

Universidad de Huelva

Departamento de Didáctica de las Ciencias y Filosofía



El desarrollo profesional en un entorno colaborativo centrado en la enseñanza de las matemáticas : el caso de una maestra novel

**Memoria para optar al grado de doctora
presentada por:**

María de la Cinta Muñoz Catalán

Fecha de lectura: 18 de diciembre de 2009

Bajo la dirección de los doctores:

**José Carrillo Yáñez
Nuria Climent Rodríguez**

Huelva, 2010

**ISBN: 978-84-92944-37-8
D.L.: H 126-2010**



**Universidad
de Huelva**

Dpto. Didáctica de las Ciencias y Filosofía

**El desarrollo profesional en un entorno
colaborativo centrado en la enseñanza de las
matemáticas: el caso de una maestra novel**

Tesis doctoral

VOLUMEN I

María de la Cinta Muñoz Catalán

Huelva, 2009



**Universidad
de Huelva**

Dpto. Didáctica de las Ciencias y Filosofía

**El desarrollo profesional en un entorno
colaborativo centrado en la enseñanza de las
matemáticas: el caso de una maestra novel**

Tesis doctoral

VOLUMEN I

María de la Cinta Muñoz Catalán

Dirigido por los doctores:
José Carrillo Yáñez y Nuria Climent Rodríguez

Huelva, 2009

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar mi agradecimiento va para Julia, sin cuya colaboración y dedicación no hubiera sido posible el siguiente trabajo. Gracias por habernos abierto las puertas de tu centro, de tu clase y de tu intimidad como profesional.

Muy especialmente quiero agradecer a Pepe y a Nuria, mis directores, por haber confiado siempre en mí. Gracias por vuestra dedicación siempre generosa y amable. Gracias por estar dispuestos a escucharme cada vez que aparecía en vuestros despachos para compartir con vosotros mis descubrimientos y hallazgos del fin de semana. Gracias por acogerme siempre con una sonrisa, por estar siempre disponibles, por haber sabido escuchar mis agobios durante todo este tiempo, por vuestra calidad humana. Gracias por vuestra exigencia, por satisfacer siempre mis inquietudes, por vuestro interés y preocupación en mi formación, por todas las oportunidades que me brindáis para aprender y seguir aprendiendo.

A todos mis compañeros del SIDM, del DESYM, del PIC, del Departamento cuyas aportaciones y discusiones han contribuido a enriquecer este trabajo. Gracias por vuestro calor continuo y deseo sincero de apoyo y ánimo.

Agradezco la buena acogida del profesor João Pedro Mendes da Ponte durante mi estancia en la Universidad de Lisboa. Gracias por las ricas discusiones teóricas sobre desarrollo profesional que mantuvimos, las cuales contribuyeron decisivamente a enriquecer la fundamentación teórica del estudio. También agradezco la cariñosa acogida de la profesora Barbara Jaworski y de los otros profesores del curso MA607 (Maria Luiza Cestari y Simon Goodchild), cuyas actividades me permitieron profundizar en numerosos aspectos metodológicos, que han jugado un papel importante en la fundamentación metodológica del estudio y en el desarrollo y fundamentación del instrumento de interacciones IMDEP.

No hay suficientes palabras para mostrar mi agradecimiento a mi querida familia. Gracias por vuestro apoyo incondicional, por aceptar la ausencia de una hija, hermana, cuñada siempre dedicada a los estudios, por tantos veranos mudos en el Portil, por vuestra presencia compañera, prudente, amorosa. Gracias por vuestra comprensión, por vuestro apoyo, por alegraros con mis éxitos y sufrir mis agobios. Quiero que este trabajo sea un homenaje a una familia trabajadora, constante,

abnegada y generosa. Sentirlo como un éxito personal vuestro, reflejo de la responsabilidad, esfuerzo que siempre nos habéis inculcado y de las múltiples renunciaciones y donaciones que habéis tenido que hacer. Gracias por haber podido disfrutar de una familia modélica, por la que siempre habéis trabajado. Gracias Elisa por ser una hermana tan voluntariosa, diligente y buena. Gracias José por sacarme siempre una sonrisa y por haberme ayudado a ser más hábil en el manejo del procesador de texto, que tanto me ha facilitado en la fase final de la tesis.

A Patricio, quien ha compartido conmigo una juventud y un noviazgo dedicado a la realización de este trabajo. Gracias por estar siempre disponible en una actitud de entrega y servicio, por tu apoyo incondicional, por tu comprensión, por tu compañía durante las horas de trabajo, por tus constantes renunciaciones. Gracias por escucharme y esforzarte en comprender e implicarte en mis reflexiones teóricas y metodológicas, contribuyendo con tus dudas y sugerencias. Gracias por haberme ayudado en las tediosas tareas de integración de documentos, paginación e indexación. Gracias por ser como eres y por existir.

Quiero también dar las gracias a todos los amigos que han permanecido o han entrado en mi vida a lo largo de estos años. Gracias por haber sabido comprenderme, por haber sabido *estar* sin exigir, por haber sufrido conmigo y compartido mis éxitos y alegrías.

Todos habéis sido unos ángeles que Dios ha puesto en mi camino ¡Muchas gracias!

INDICE

Agradecimientos.....	i
Índice de la tesis.....	iii

VOLUMEN 1¹

<u>ABSTRACT</u>	1

<u>CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN</u>	27

Índice capítulo.....	28

I.1. MOTIVACIÓN.....	29

I.2. ENFOQUE DEL TRABAJO Y OBJETO DE ESTUDIO.....	31

I.3. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	35

I.4. ESTRUCTURA DEL TRABAJO	36

<u>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</u>	41

Índice del capítulo.....	42

Índice de cuadros e ilustraciones.....	43

II.1. CONSTRUCTIVISMO SOCIAL COMO PERSPECTIVA TEÓRICA SOBRE EL APRENDIZAJE Y EL DESARROLLO	44

II.2. EL DESARROLLO PROFESIONAL DEL PROFESOR DE MATEMÁTICAS.....	46

II.2.1. El desarrollo profesional	46

II.2.2. El conocimiento profesional del profesor de matemáticas	65

II.2.3. Las concepciones del maestro de primaria sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas	85

¹Para facilitar su lectura, este índice sólo refleja los apartados de nivel 1 y 2. Derivamos al lector a cada capítulo, en cuyo inicio mostramos un índice pormenorizado del contenido.

II.2.4. Los contextos colaborativos de desarrollo profesional	114
II.2.5. La reflexión	122
<i>Síntesis del capítulo</i>	132
<u>CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO</u>	135
Índice del capítulo.....	136
Índice de cuadros, ilustraciones y figuras	139
III.0. INTRODUCCIÓN.....	142
III.1. PREGUNTAS Y OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN.....	145
III.2. MARCO METODOLÓGICO: FUNDAMENTOS, SELECCIÓN DEL PARADIGMA Y NUESTRA PERSPECTIVA EPISTEMOLÓGICA Y ONTOLÓGICA.....	148
III.2.1. Seleccionando el paradigma de investigación más apropiado	148
III.2.2. Nuestra perspectiva epistemológica y ontológica	150
III.2.3. Perspectivas metodológicas que fundamentan nuestras decisiones	154
III.3. EL DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN: EL ESTUDIO DE CASO.....	168
III.3.1. El estudio de caso como diseño de investigación	168
III.3.2. Definición y características del caso	188
III.3.3. Mi rol como investigadora	200
III.4. PROCESO E INSTRUMENTOS DE RECOGIDA DE INFORMACIÓN.....	202
III.4.1. El Proceso de recogida de información	202
III.4.2. Métodos e instrumentos de recogida de información	207
III.5. INSTRUMENTO DE ANÁLISIS DE INTERACCIONES.....	248
III.5.1. Seleccionando la perspectiva más adecuada para el análisis de las interacciones	248
III.5.2. Una aproximación dialógica al análisis de interacciones	249
III.5.3. Instrumento de análisis de las interacciones de una maestra en un contexto de desarrollo profesional (IMDEP)	255

III.5.4. ¿Qué tipo de información nos proporciona el uso del instrumento de análisis?	269
III.6. PROCESO Y MÉTODOS DE ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.....	272
III.6.1. Proceso de análisis de los datos	272
III.6.2. Métodos de análisis de la información	281
III.6.3. Organización del análisis en momentos	333
<i>Síntesis del capítulo.....</i>	340
<u>CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN</u>	343
Índice del capítulo.....	344
IV.0. INTRODUCCIÓN.....	347
IV.1. INFORME DEL MOMENTO 1: Situación inicial del desarrollo profesional de Julia.....	348
IV.1.1. Identidad profesional (Es una síntesis de lo visto en el cuestionario y su puesta en práctica en S3)	348
IV.1.2. Conocimiento profesional	351
IV.1.3. Concepciones sobre el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas	356
IV.1.4. Planificación y gestión del currículo	377
IV.1.5. La reflexión de Julia y las interacciones en el PIC	399
IV.2. INFORME DEL MOMENTO 2: Cambios visibles en su práctica. Comparación de la misma unidad didáctica implementada en los dos cursos consecutivo.....	411
IV.2.1. Conocimiento profesional	412
IV.2.2. Concepciones sobre el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas	428
IV.2.3. Planificación del currículo	439
IV.2.4. Reflexión individual	452
IV.2.5. Influencia del PIC en la práctica de Julia tal y como ella lo percibe	465

IV.3. INFORME DEL MOMENTO 3: Diseño, implementación y reflexión de Julia en torno a una secuencia didáctica elaborada en el contexto del PIC.....	472
IV.3.1. ¿Cómo se enfrenta Julia al diseño de la secuencia didáctica y cómo influye el grupo?	472
IV.3.2. ¿Qué aspectos nuevos introduce respecto de lo planificado en el grupo?	477
IV.3.3. ¿Qué aspectos discutidos y consensuados se implementan pero de manera diferente?	478
IV.3.4. ¿Qué decisiones ha tomado en el marco de lo discutido y consensuado?	480
IV.3.5. ¿Qué aspectos se conservan de su práctica habitual?	481
IV.3.6. ¿Qué concepciones subyacen a los cambios, novedades y decisiones de Julia en estas cuatro sesiones?	481
IV.3.7. ¿Cómo es su reflexión previa?	484
IV.3.8. ¿Cómo es su reflexión posterior?	487
IV.3.9. Reflexión final de Julia sobre todo el proceso seguido en el diseño e implementación de la unidad didáctica elaborada conjuntamente en el PIC	490
IV.4. INFORME DEL MOMENTO 4: La influencia del PIC en el desarrollo de Julia y la evolución de sus interacciones.....	494
IV.4.1. Características del PIC como contexto de desarrollo profesional a lo largo de la interacción: actividades, contenidos y dinámicas que promueven la reflexión	495
<u>CAPÍTULO V: EL DESARROLLO PROFESIONAL DE JULIA (RESULTADOS)</u>	505
Índice del capítulo.....	506
Índice de tablas y gráficos.....	508
V.0. INTRODUCCIÓN.....	510
V.1. ELEMENTOS QUE DEFINEN EL DESARROLLO PROFESIONAL DE JULIA.	511
V.1.1. El uso del libro de texto en la gestión y planificación del currículum	514

V.1.2. Concepciones sobre el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas	519
V.1.3. Conocimiento matemático del contenido	533
V.1.4. Conocimiento didáctico del contenido	537
V.1.5. La reflexión individual de Julia en los diarios y en el PIC	546
V.2. ASPECTOS QUE PROMUEVEN EL DESARROLLO PROFESIONAL. EL PAPEL DEL PIC Y LA REFLEXIÓN GRUPAL EN SU DESARROLLO PROFESIONAL.....	558
V.2.1. Características del PIC como contexto formativo que promueven la reflexión de Julia	558
V.3. EL PAPEL DE LAS INTERACCIONES EN EL DESARROLLO PROFESIONAL DE JULIA.	562
V.3.1. ¿Cómo es su participación en el grupo? ¿Cómo ha ido evolucionando a lo largo de las sesiones?	562
V.3.2. ¿Qué funciones comunicativas son más representativas del desarrollo de Julia y de su manera de estar e interactuar en el grupo? ¿Cómo han ido evolucionando a lo largo del tiempo?	567
V.3.3. ¿Qué tipo de interacciones establece Julia con cada miembro del PIC? ¿Qué tipo de acciones emite a cada receptor? ¿Existe algún componente del grupo con el que la interacción sea especial?	580
V.3.4. ¿Cómo es la participación de Julia en cada tipo de episodio? ¿Qué funciones predominan?	602
V.4. ASPECTOS QUE LIMITAN EL DESARROLLO PROFESIONAL DE Julia.....	612
<i>Síntesis del capítulo.....</i>	614
<u>CHAPTER VI: DISCUSSION OF THE RESULTS AND CONCLUSIONS</u>	617
Index of the chapter.....	617
VI.1. RESULTS PERSPECTIVE WITH REGARD TO THE RESEARCH QUESTIONS.....	619
VI.2. IMPLICATIONS FOR TEACHER EDUCATION.....	629
VI.3. LIMITATIONS OF THE STUDY AND OPEN QUESTIONS.....	631

VI.4. CONTRIBUTIONS OF THE STUDY.....	633
REFERENCIAS	635

INDICE DEL VOLUMEN II

Plasmamos los informes de análisis elaborados en la primera fase de análisis y reflejan el análisis más ligado a los propios datos.

Índice	i

<u>MOMENTO 1 (M1)²: Situación inicial del desarrollo profesional de Julia</u>	1

*Informes previos al análisis de observaciones de aula

1. Informe de análisis D1	3
2. Informe de análisis D2	8
3. Informe de análisis D3	12
4. Informe de análisis D4	17
5. Informe de análisis D5	24
6. Informe de análisis de los diarios D1-D5	29

*Informes de análisis correspondientes a la 1ª UD

7. Análisis de G1	53
8. Análisis conjunto de D6a y D6b	74
9. Análisis de G2	87
10. Análisis D7a, D7b y D7c	111
11. Análisis de G3	134
12. Análisis D8a, D8b y D8c	153
13. Análisis de G4	169

² Aunque las tres primeras sesiones del PIC se analizaron en esta fase de la investigación, preferimos incluirla en el momento 4 porque considera todas en su conjunto.

14. Análisis D9a, D9b	187
15. Análisis de G5	200
16. Análisis D10a, D10b	218
17. Análisis de G6	228
18. Análisis D11	234
19. Informe de análisis del cuestionario de DP	238

MOMENTO 2 (M2): Cambios visibles en su práctica.
Comparación de la misma unidad didáctica implementada en 255
los dos cursos consecutivos.....

*Informes de análisis correspondientes a la 2ª UD

1. Análisis de G7	257
2. Análisis conjunto de D12	272
3. Análisis de G8	278
4. Análisis D13a y D13b	287
5. Análisis de G9	292
6. Análisis D14a y D14b	299
7. Análisis de G10	303
8. Análisis D15a, D15b y D15c	304
9. Análisis de G11	313
10. Análisis D16a, D16b y D16c	325
11. Análisis de G12	334
12. Análisis D17	343
13. Análisis de G13	349
14. Análisis D18a y D18b	351

*Informes de análisis correspondientes a la 5ª UD

15. Cuadro de análisis de G27	356

16. Cuadro de análisis de G28	361
17. Cuadro de análisis de G29	363
18. Cuadro de análisis de G30	368
19. Cuadro de análisis de G31	371
20. Cuadro de análisis de G32	376
21. Cuadro de condensación de significados de las entrevistas E5 y E6	379
22. Análisis de la 2ª y 5ª UD desde la perspectiva del contenido	388
 *Informes relacionados con el análisis de todos los diarios en su conjunto	
23. Cuadro de condensación de los significados de los diarios D1 a D18	414
24. Informe de categorías e indicadores de todos los diarios considerados conjuntamente	423
25. Informe de análisis conjunto de los diarios D1 a D18	432
 <u>MOMENTO 3 (M3): Diseño, implementación y reflexión de Julia en torno a una secuencia didáctica elaborada en el contexto del PIC</u>	451
1. Análisis de G23 (Integra el análisis de IP1 y D19)	453
2. Análisis de G24 (Integra el análisis de IP2 y D20)	462
3. Análisis de G25 (Integra el análisis de IP3 y D21)	471
4. Análisis de G26 (Integra el análisis de IP3 y D22)	478
 <u>MOMENTO 4 (M4): La influencia del PIC en el desarrollo de Julia y la evolución de sus interacciones</u>).....	485
1. Cuadro de análisis de S1	487
2. Informe de análisis de S1	489
3. Cuadro de análisis de S2	494
4. Informe de análisis de S2	503
5. Cuadro de análisis de S3	516
6. Informe de análisis de S3	523

7.	Cuadro de análisis de S5	531
8.	Informe de análisis de S5	540
9.	Cuadro de análisis de S6	544
10.	Informe de análisis de S6	548
11.	Cuadro de análisis de S7	557
12.	Cuadro de análisis de S8	563
13.	Informe de análisis conjunto de S7 y S8	570
14.	Cuadro de análisis de S11	587
15.	Informe de análisis de S11	592
16.	Cuadro de análisis de S12	600
17.	Informe de análisis de S12	611
18.	Cuadro de análisis de S17	620
19.	Informe de análisis de S17	627
20.	Cuadro de análisis de S18	629
21.	Informe de análisis de S18	648

*Tablas de cómputo de interacciones (ver detalles de las tablas en III.6.2.6.4)

22.	Tabla 1: Número de intervenciones totales y relativas de Julia por sesión	664
23.	Tabla 2a: Relación tipos de acciones/sesión	665
24.	Tabla 2b: Relación acciones iniciativas y retroactivas/sesión	666
25.	Tabla 3a: Relación naturaleza de la acción (organizada por tipos de acción)/sesión	667
26.	Tabla 3b: Relación naturaleza de la acción/sesión	675
27.	Tabla 4a1: Relación tipos de acciones/episodios (ACT)	679
28.	Tabla 4a2: Relación tipos de acciones/episodios (Org PIC)	681
29.	Tabla 4a3: Relación tipos de acciones/episodios (UD)	682
30.	Tabla 4b1: Relación acciones iniciativas y retroactivas/episodios (ACT)	683

31.	Tabla 4b2: Relación acciones iniciativas y retroactivas/episodios (Org PIC)	684
32.	Tabla 4b3: Relación acciones iniciativas y retroactivas/episodios (UD)	685
33.	Tabla 5a1: Relación naturaleza de la acción (organizada por tipos de acción)/episodios (ACT)	686
34.	Tabla 5a2: Relación naturaleza de la acción (organizada por tipos de acción)/episodios (Org PIC)	697
35.	Tabla 5a3: Relación naturaleza de la acción (organizada por tipos de acción)/episodios (UD)	706
36.	Tabla 5b1: Relación naturaleza de la acción/episodios (ACT)	714
37.	Tabla 5b2: Relación naturaleza de la acción/episodios (Org PIC)	718
38.	Tabla 5b3: Relación naturaleza de la acción/episodios (UD)	722
39.	Tabla 6: Relación tipos de acciones/sesión/Inés	727
40.	Tabla 7a: Relación naturaleza de la acción (organizada por tipos de acción)/sesión/Inés	728
41.	Tabla 7b: Relación naturaleza de la acción/sesión/Inés	734
42.	Tabla 8: Relación tipos de acciones/sesión/investigadores formadores	738
43.	Tabla 9a: Relación naturaleza de la acción (organizada por tipos de acción)/sesión/investigadores formadores	739
44.	Tabla 9b: Relación naturaleza de la acción/sesión/investigadores formadores	745
45.	Tabla 10a: Relación tipos de acciones/sesión/Pilar	749
46.	Tabla 11a: Relación naturaleza de la acción (organizada por tipos de acción)/sesión/Pilar	750
47.	Tabla 11b: Relación naturaleza de la acción/sesión/Pilar	756
48.	Tabla 12a: Relación tipos de acciones/sesión/miembros	760
49.	Tabla 12b: Relación acciones iniciativas y retroactivas/sesión/miembros	764
50.	Tabla 13: Relación de acciones específicas/naturaleza de la acción/sesión/interlocutor	766
51.	Tabla 14: Evolución del sentido de los verbos asentir y disentir	768

INDICE DEL VOLUMEN II

(Se adjunta en un CD)

Índice.....	i
Aclaraciones sobre el formato y códigos utilizados en las transcripciones...	ix
ANEXOS DEL MOMENTO 1 (AM1): <u>Situación inicial del desarrollo profesional de Julia</u>	1
1. Cuestionario DP de Julia.....	3
2. Informe de integración de respuestas de Julia al cuestionario.....	8
Datos correspondientes a la unidad didáctica de ‘el cuerpo’ no videografiada	
3. Programación didáctica de la unidad didáctica de ‘el cuerpo’, respecto del área de matemáticas	28
4. Diario D1	29
5. <i>Ficha LA3-65</i>	31
6. <i>Ficha LP-118</i>	32
7. Diario D2	33
8. <i>Ficha LA- 69</i>	35
9. <i>Ficha LP- 122</i>	36
10. Diario D3	37
11. <i>Ficha LA- 72</i>	39
12. <i>Ficha LP- 125</i>	40
13. Diario D4	41
14. <i>Ficha LA- Refuerzo</i>	43
15. Diario D5	44
16. <i>Ficha LA- Evaluación</i>	46
Datos correspondientes a la 1ªUD.....	
17. Programación didáctica de la 1ª UD respecto del área de matemáticas (‘Los sentidos’)	47
Respecto de G1	

³ Para referirnos a las fichas utilizamos las siglas: LA, para referirnos a la ficha del libro del alumnos; LP, para la ficha del libro del profesor donde aparecen la sugerencias para trabajar cada ficha del alumno; LC, para la ficha del libro de cálculo. En este caso, no existe ficha del libro del profesor asociada. El número hace referencia a la página de cada libro en la que se encuentra.

18. <i>Transcripción de G1 (6-11-02)</i>	48
19. <i>Diario D6a</i>	68
20. <i>Ficha LA-78 Introducción del número 10</i>	70
21. <i>Ficha LP-139</i>	71
22. <i>Diario D6b</i>	72
23. <i>Ficha LA-79 Instrucciones sobre cuadrícula</i>	74
24. <i>Ficha LP-140</i>	75
Respecto de G2	
25. <i>Transcripción de G2 (11-11-02)</i>	76
26. <i>Diario D7a</i>	104
27. <i>Ficha LA-84 Descomposición del 4 y del 6</i>	106
28. <i>Ficha LP-148</i>	107
29. <i>Diario D7b</i>	108
30. <i>Ficha LC-18 Cálculo de sumas con dos sumandos</i>	110
31. <i>Ficha D7c</i>	111
32. <i>Ficha LA-88 Ficha del frutero</i>	113
33. <i>Ficha LP-149</i>	114
Respecto de G3	
34. <i>Transcripción de G3 (12-11-02)</i>	115
35. <i>Diario D8a</i>	133
36. <i>Ficha LC-19 Ficha complementaria a la del frutero</i>	135
37. <i>Diario D8b</i>	136
38. <i>Ficha LA-89 Problemas de resta</i>	138
39. <i>Ficha LP-150</i>	139
40. <i>Diario D8c</i>	140
41. <i>Ficha LC-20 Cálculo de sumas con 2 y 3 sumandos</i>	142
Respecto de G4	

42. Transcripción de G4 (13-11-02)	143
43. Diario D9a	166
44. Ficha LC-21 Operaciones con restas	168
45. Diario D9b	169
46. Ficha LA-93 Recuento progresivo y regresivo del 0 al 10	171
47. Ficha LP-154	172
Respecto de G5	
48. Transcripción de G5 (14-11-02)	173
49. Diario D10a	188
50. Ficha LA-96 Medida de objetos con un fragmento de cuerda	190
51. Ficha LP-157	191
52. Diario D10b	192
53. Ficha LA- Refuerzo	194
Respecto de G6	
54. Transcripción de G6 (15-11-02)	195
55. Diario D11	204
56. Ficha LA- Evaluación	206
ANEXOS DEL MOMENTO 2 (AM2): <u>Cambios visibles en su práctica. Comparación de la misma unidad didáctica implementada en los dos cursos consecutivos</u>	207
Datos correspondientes a la 2ªUD.....	
Respecto de G7	
1. Transcripción de G7 (18-11-02)	209
2. Diario D12	243
Respecto de G8	
3. Transcripción de G8 (19-11-02)	245
4. Diario D13a	261

5. <i>Diario D13b</i>	263
Respecto de G9	
6. <i>Transcripción abreviada de G9 (20-11-02)</i>	265
7. <i>Diario D14a</i>	269
8. <i>Diario D14b</i>	271
Respecto de G10	
9. <i>Transcripción abreviada de G10 (21-11-02)</i>	273
10. <i>Diario D15a</i>	276
11. <i>Diario D15b</i>	278
12. <i>Diario D15c</i>	280
Respecto de G11	
13. <i>Transcripción abreviada de G11 (25-11-02)</i>	282
14. <i>Diario D16a</i>	290
15. <i>Diario D16b</i>	292
16. <i>Diario D16c</i>	294
Respecto de G12	
17. <i>Transcripción abreviada de G12 (26-11-02)</i>	296
18. <i>Diario D17</i>	300
Respecto de G13	
19. <i>Transcripción abreviada de G13 (27-11-02)</i>	302
20. <i>Diario D18a</i>	303
21. <i>Diario D18b</i>	305
Datos correspondientes a la	
5ªUD.....	
22. Transcripción de la entrevista E5	307
23. Transcripción abreviada de G27	318
24. Transcripción abreviada de G28	322

25. Transcripción abreviada de G29	325
26. Transcripción abreviada de G30	330
27. Transcripción abreviada de G31	334
28. Transcripción abreviada de G32	338
29. Transcripción de la entrevista E6	342
Fichas correspondientes a ambas unidades didácticas.....	
30. Programación didáctica de ‘los alimentos’ respecto al área de matemáticas	357
31. Ficha LA-102 (G7, G27, D12) Ficha de geometría (conceptos de mitad, entero y figura simétrica)	358
32. Ficha LP- 171 (G7, G27, D12)	359
33. Ficha LA-103 ((G8, G28, D13a) Ficha de introducción de los números del 11 al 15	360
34. Ficha LP-172 ((G8, G28, D13a)	361
35. Ficha LC-22 (G8, D13b) Magnitud de los números del 12 al 15	362
36. Ficha LA-108 (G9, G29, D14a) Ficha de cálculo con sumas (Descomposición del 11 al 15 en base a la decena)	363
37. Ficha LP-177 (G9, G29, D14a)	364
38. Ficha LC-23 (G9, D14b)	365
39. Ficha LA-112 (G10, G30, D15a) Ficha de problemas cuyos datos parecen en un diagrama de barras	366
40. Ficha LP-181 (G10, G30, D15a)	367
41. Ficha LC-24 (G10, D15b) Operaciones de sumas y restas	368
42. Ficha LC-25 (G10, G30, D15c) Ficha complementaria a la del diagrama de barras	369
43. Ficha LA-113 (G11, G31, D16a) Ficha sobre representación de números en el ábaco	370
44. Ficha LP-182 (G11, G31, D16a)	371
45. Ficha LC-26 (G11, D16b) Realización de sumas y representación del resultado en el ábaco	372
46. Ficha LA-120 (G11, G29, D16c) Ficha de cálculo en torno a la resta	373

47. Ficha LP-189 (G11, G29, D16c)	374
48. Ficha LA-117 (G11, G12, G32, D17) Ficha de medida (unidades de medida no convencionales de peso y capacidad)	375
49. Ficha LP-186 (G11, G12, G32, D17)	376
50. Ficha refuerzo (G13, D18a)	377
51. Ficha evaluación (G13, D18b)	378
ANEXOS DEL MOMENTO 3 (AM3): <u>Diseño, implementación y reflexión de Julia en torno a una secuencia didáctica elaborada en el contexto del PIC</u>.....	379
1. Secuencia didáctica sobre descomposición de números diseñada en el PIC...	381
Respecto a G23	
2. <i>Imagen previa IP1</i>	387
3. <i>Transcripción abreviada de G23</i>	392
4. <i>Diario D19</i>	398
Respecto a G24	
5. <i>Imagen previa IP2</i>	400
6. <i>Transcripción abreviada de G24</i>	402
7. <i>Diario D20</i>	406
Respecto a G25	
8. <i>Imagen previa IP3</i>	408
9. <i>Transcripción abreviada de G25</i>	410
10. <i>Diario D21</i>	414
Respecto a G26	
11. <i>Imagen previa IP4</i>	416
12. <i>Transcripción abreviada de G26</i>	418
13. <i>Diario D22</i>	422
14. <i>Diario D23</i>	423

<u>ANEXOS DEL MOMENTO 4 (AM4): <u>La influencia del PIC en el desarrollo de Julia y la evolución de sus interacciones</u></u>	427
1. Transcripción S1	429
2. Transcripción S2	438
3. Transcripción S3	483
4. Transcripción S4	530
5. Transcripción S5	547
6. Transcripción S6	578
7. Transcripción S7	609
8. Transcripción S8	643
9. Transcripción S10	690
10. Transcripción S11	734
11. Transcripción S12	768
12. Transcripción abreviada S14	805
13. Transcripción S17	814
14. Transcripción S18	822

ABSTRACT

This work responds to our interest in furthering our understanding of the teacher's professional development in the field of maths teaching. We undertake this research through successive qualitative case studies, the first of which was the investigation made by Climent (2005). In her doctoral dissertation, she worked with an experienced primary teacher who was involved in a process of improvement of her practice and participated in a collaborative research project (PIC), involving university teacher-researchers and another four primary teachers. The progressive complexity of this expert teacher's reflection emerged as a key element in defining her professional development; she therefore developed a characterisation of this construct based on reflection. We consider that this definition of professional development was an important contribution to research, but as occurs in all case studies, it is a result that cannot be disconnected from the conditions which led to it nor from the case from which it emerged (that is, the expert primary teacher in Climent's thesis, 2005). To continue advancing the construction of a solid and well-founded theoretical framework of professional development, we consider it necessary to assess to what extent it is suitable for explaining the professional development of a novice primary teacher and what adaptations might be necessary. In particular, we wanted to delve more deeply into the following questions:

- 1. What can we expect from the reflections of a novice teacher? Are they prepared to reflect upon their practice in a powerful way (that leads them to introduce changes)?*
- 2. In what sense can the reflection undertaken in a collaborative context affect the professional development of a novice teacher? What does the group contribute to individual reflection that one cannot reach on their own?*

Our study began in 2002/2003. We contacted two recently qualified teachers, each of them with a different future perspective: while Rosa had decided to continue studying the second cycle of Psychopedagogy, Julia was about to start work as a primary teacher. Both teachers had been good students and had shown great interest in the Mathematics Education subjects during their initial training. In addition, they had studied a free choice subject "Didactics of Mathematical Problem Solving",

which enabled them to become acquainted with the problem-solving approach used in the PIC. Both cases would have been interesting, since the reference of practice was different in each teacher. As time went on, we decided to focus only on Julia owing to the amount and quality of the information that she was providing and because Rosa was taking very little part in the meetings due to her great shyness.

Julia proved very enthusiastic and willing to take an active part in the PIC; indeed, this was her first year working as tutor to a 1st grade group (6 year-olds) and she found great support in it. Julia's life has always been linked to the life of the school because her parents are teachers and, moreover, her father is headmaster of the school where she started to work. Her interest and concern about teaching was obvious during her initial training, where she was an exceptional student. Whenever she could, she collaborated with her mother in the teaching tasks. All these particular features led us to consider that Julia would be a good case to study her professional development. In fact, our teacher is not actually a prototype of a novice primary teacher, and we do not attempt to make any generalisations, but what might be described as a lack of inexperience is positive in the sense of bringing her case closer to the expert teacher from the work by Climent (2005) to a certain extent, and in this way it is possible to extend her conceptualisation of professional development to other cases. We also wish to clarify that the work is based on primary teachers concerned about their professional development, and we do not intend to approach the factors which may act to stimulate passivity in some primary teachers.

In that same academic year, some of the members who had participated in the PIC of Climent's (2005) thesis decided to resume the meetings. Given the growing importance of collaborative works among teachers and between them and teachers educators in research literature (Llinares & Krainer, 2006), this seemed a good opportunity that should be seized. The project comprises two experienced teachers, two recently qualified teachers (one of whom is Julia), two university researcher-trainers and a novice researcher (myself). The group meets for three hours every fortnight, and concentrates on exploring ways that a problem-solving approach can be beneficial to mathematics learning in the primary classroom. The group follows a varied programme which reflects both common objectives and personal interests, including discussions of academic papers and the development of classroom materials along with other activities. A flexible agenda for the sessions is drawn up

and this is agreed by the group at the start of the academic year. This plan can then be adjusted to allow for any interests that may arise amongst the participants. The defining feature of the group is the atmosphere of the meetings, in which open debate and reflection are encouraged.

Taking into account our initial motivation and the context of the study, we specified the main aim of this work: *To know and understand the professional development of a novice primary teacher, with respect to mathematics teaching, who is involved in a Collaborative Research Project (PIC)*. This aim was specified as follows:

1. Identify the elements of her professional knowledge, conceptions and practice which express her professional development. Analyse how they interact with each other and how they evolve
2. Understand the interactions that emerge between the novice teacher and the members of the project (especially with expert teachers) and the repercussions in her individual reflection process, knowledge, conceptions and practice.
3. Identify the aspects that promote and limit the professional development of a novice teacher.
4. In-depth study of the design of instruments for the analysis of interactions in collaborative professional development contexts.

First of all, we wanted to analyse how an early career teacher faces the teaching of mathematics and which elements they take as reference and support to their work. Once we decided to take Julia as our information source, we proposed a follow-up of her development process, identifying the elements that demonstrated it. We focused on those that expressed “what she knows, what she does and what she thinks” (p. 136), i.e. on her professional knowledge (in its components most closely related to mathematics teaching and learning : subject matter knowledge and pedagogical content knowledge), her conceptions regarding mathematics teaching and learning, and her teaching practice, considering them in an integrated manner. Since reflection was a decisive element in explaining the development achieved by the expert teacher in Climent’s (2005) work, we decided to include it in the study, considering the teacher’s reflection on “what she knows, does and thinks” insofar as we conceived that the progressive awareness of these aspects is for us an indicator of her

professional development (Climent, 2005; Llinares & Krainer, 2006). We were therefore interested in the information on Julia's professional development provided by each of these aspects, as well as their mutual interaction and influence.

Secondly, in addition to focusing on the *what* of professional development, we were interested in approaching the *how* of this process, i.e. those factors affecting the promotion of professional improvement in the case of a novice teacher. To this end, we concentrated on two aspects: her individual reflection and her reflection and participation in the maths teaching focused collaborative framework in which she took part (PIC).

Initially, we assigned the former an important role through the teacher's diaries. The diaries not only include the teacher's reflection but also enhance it, constituting a valuable instrument for research and from a developmental perspective (Zabalza, 1991). This educational component also interested us for the part it could play in the professional development of a newly qualified teacher, and was what really motivated its use in this research. During the course of the study, we observed the difficulties and the reluctance that Julia showed in keeping the diaries, in such a way that the diaries did not constitute a personal tool of reflection on her daily practice, limiting their use to the start of the process and to the requirements of the research. This observation made us turn our attention to the reflection of Julia in the group, in order to go more deeply into it and analyse what the repercussions were for her teaching practice.

The study of the professional development of the expert teacher in the Climent thesis (2005) was framed in the context of a collaborative research project with similar characteristics to our own. However, its focus was more on the teacher's improvement process and not so much on the influence that this participation was exerting on her development. The collaborative context was considered as yet another information gathering source. In this work, we wanted to give greater emphasis to the collaborative context, since Julia's immersion on practice was accompanied by her participation in it.

In Julia's case, her reflection in the PIC was playing an important role in her professional development; we observed that her participation in the group was increasingly active and how she received the contributions of the members more

readily and, in addition, began to demonstrate the influence of the PIC in her habitual practice. In our comprehension of her professional development, her reflection in the group was gaining more weight than her individual reflection, which is why we had to adapt our approach to this reality and adopt new methodological perspectives. It should be clarified that our focus of interest continues to be professional development, but in our initial perspective we have included Julia's reflection within the group.

When deciding how to analyse the influence of the PIC on professional development we took a series of proofs as our basis. On the one hand, the fact that Julia gradually showed a greater willingness to reflect in the group and accept the criticism and suggestions. This fact provides information about her professional development because part of her profession involves direct teaching with the students but another dimension is her role in training contexts, so we considered her participation in it as part of her practice. On the other, we noted that many of the changes observed in Julia's practice bore a direct relation with certain aspects discussed in the PIC, but also that when Julia rejected or expressed her direct disagreement with a suggestion or criticism in a session, this did not extend to her teaching practice. We understood that Julia's acceptance or rejection was influenced not only by the content of each utterance but also by the interpretation that she attributed to it, which is mediated by multiple factors present in the interaction process. Some of these factors are inherent in Julia herself while others are characteristic of the PIC and its members, but all of them operate concomitantly with others which arise in and are determined by the interaction (Muñoz-Catalán, et al., in press). In the same way, the features of the PIC as a development context were not previously defined, but gradually emerged dialogically through interaction between the members. This was how we decided to undertake an analysis of Julia's interactions with the PIC members.

With respect to the study of interactions, a founded work has been carried out in the classroom context, involving both teachers and students (Cestari, 1997; Bjuland, 2002), but we found no works that shared our interest in the interaction between teaching professionals in training contexts, so we had to consider the methodological contributions we could provide, which would mainly be related to the foundations and development of suitable instruments.

As a result of the study, we observed that a series of aspects was emerging in this process that were acting in an opposite sense to that of her reflection and the PIC and which, therefore, instead of encouraging Julia's professional development were actually limiting it. It appeared interesting to approach this issue in the case of a novice primary teacher who is learning to teach mathematics.

This way, without losing the initial reference from the point of view of personal motivation, we expected to learn more about the needs, possibilities and limitations of a novice teacher regarding maths teaching and learning, understand the learning of the same in a specific educational context and find out how the features of the collaboration between teachers and researcher-trainers can influence their professional development (in agreement with Sherin & Han, 2004; Llinares & Krainer, 2006).

The theoretical tools are expressed in the chapter on the theoretical framework. At the beginning of the chapter, we explain that we understand that teachers develop through processes affecting the individual and through their interactions with others, in a process of constant interpretation of socially constructed knowledge. Therefore, this study approaches professional development from the perspective of social constructivism, with its corresponding features in the spheres of ontology, epistemology and learning theory (Ernest, 1996).

Subsequently, we present and discuss our stance on professional development, conceptions about mathematics learning and teaching, individual reflection and reflection in collaborative contexts, and professional knowledge. In this latter dimension, we set out from Shulman's (1986) model and consider the contributions of the latest works on the MKT model (*Mathematical Knowledge for Teaching*) by Ball and colleagues (Ball & Bass, 2003; Ball, Hill & Bass, 2005; Hill, Rowan & Ball, 2005; Ball, Thames & Phelps, 2008). In particular, we focus on Subject Matter Knowledge and Pedagogical Content Knowledge because they are the most specific components of professional knowledge in terms of the subject to be taught. As for professional development, several authors (Climent, 2005; Cochran & Lytle, 2003; Guimarães, 2005) have reported that there is no single stance on the matter and that it is usually referred to as if there were a consensus throughout the community; on the

contrary, there is a great variety of interpretations, which are the reflection of multiple influences and the diversity of approaches selected. Unlike other studies which consider that professional development is defined as the closeness to a determined model of teaching (to the investigative model of the tendencies regarding the conceptions with respect to the learning and teaching of mathematics, for example – Carrillo & Contreras, 1994) or by the learning of the mathematics contents themselves as much as by the pedagogical content knowledge, we understand the professional development of the teacher in a global way, considering conceptions, knowledge and practice in an integrated manner. In this sense, we can cite Cooney (whose key idea is reflective and adaptive practice; Cooney, 1998-Cooney & Shealy, 1997), Krainer (comprehension of practice –1999-) and Jaworski (reflective practice –1998-), who emphasises reflection as a fundamental motor of development and which serves as a basis for the characterisation of professional development which Climent (2005) sets out. As a consequence of the observation of the development of the primary teacher in her research, Climent considers that the major issue is the closeness to practice from a more complex perspective. The author associates the development to a *“progressive taking into consideration of the complexity of the practice and of the learning of the pupils, and the analysis of this and the performance considering more and more elements and adapting it to the learning of the specific pupils. It would be...a process of continuous learning as a reflective professional and criticism of her practice (concerning mathematics teaching)”* (p.119). As we intended to develop theory regarding the professional development of the teacher with respect to maths teaching, we took this characterisation by Climent (2005) as a reference, while remaining open to the data obtained in the case of a novice teacher.

In the third chapter we present the methodology of the study. In the research process, we adopted an interpretative approach due to our interest in understanding a social and educational process (professional development), complex by nature, which we reached through our interpretation as researchers of the data obtained, making the voice of the teacher in the study explicit. We approached this reality by means of a single case study because this design enabled us to understand a singular reality in

depth (Stake, 2000) and adopted a qualitative approach for the data analysis, although in the case of the interactions we based it on quantitative aspects.

We undertook the writing of this chapter from a demanding perspective because we conceived the thesis as an opportunity to learn to investigate. Reading the chapter *Where is “the Why”* by Leone Burton (2002) encouraged us to provide a methodological grounding of the study, instead of limiting ourselves to a mere description of the decisions taken. In this chapter, the author laments that “*in the majority of articles in journals and chapters in books, a description is provided of “how” the research was done but rarely is an analysis given of “why”*” (p. 1) (our emphasis underlined). Approaching this ‘why’ means a constant questioning of the research process and involves making reference to the reasons for the decisions taken, the alternative methods that could have been used, and the repercussions that the use of other methods would have had on the research results.

The adoption of this perspective has a correspondence with the language used. We avoided the use of impersonal expressions such as: ‘it could be said’, ‘it must be stated’, etc. which, on occasion, appear to attempt to provide objectivity and validity. Instead, we chose to use, depending on the occasion, the first person singular or plural because we considered, in coherence with Bassey (1999), that the researcher is a potential variable of every investigation. In this way, we were able, on the one hand, to highlight our values and positions and, on the other hand, to be more present in the writing and more responsible for the process followed and the decisions taken. By doing so, we have attempted to answer the criticism raised by Burton (2002) of the absence of transparency and clarity with which researchers provide access to the choices made and to the reasons that motivated them.

Although this was the approach that characterised the writing of the whole chapter on methodology, we emphasised four elements that especially reflect our interest in the methodological foundations: the selection of the research paradigm, our ontological and epistemological perspective, the methodological perspectives adopted and the case study as methodological design.

We begin by presenting the interpretative research paradigm, arguing why we consider that this is the appropriate one for our study purposes. Similarly, we clarify our position regarding the nature and existence of reality. We briefly explain that our ontological perspective is coherent with *constructionism* (Bryman, 2004), because

we reject the existence of an outer reality and consider that social phenomena are social constructions constituted on the basis of the perceptions and actions of the participants. In line with this idea, we understand that knowing does not consist of the internalisation of a copy of the reality, but rather involves an interaction with the object of knowledge, through which the subject interprets and reconstructs the meaning in play in this process. We maintain, therefore, an epistemological perspective which Bassey (1999) and Bryman (2004) designate as *interpretativism*.

Another aspect that we present and justify consists of three methodological perspectives on which this study is based: *Symbolic Interactionism*, with Blumer as its greatest exponent; *Grounded Theory*, created and developed by Barney Glaser, Anselm Strauss and Juliet Corbin; and *Dialogical Approach to Discourse*, with Per Linell and Ivana Marková as founders. These three viewpoints are closely linked, sharing a common origin in the tradition of Chicago Interactionism and the philosophy of Pragmatism inherited from George Mead, with the result that all share the same underlying ontological and epistemological perspective, providing consistency to our research. We did not limit ourselves to expounding its defining features, but rather discussed to what extent we followed them and what methodological decisions were influenced by them.

From the outset, we considered that the Grounded Theory approach was the methodology best suited to the characteristics and nature of this study, since our final purpose is to advance in the development of theory on the professional development, with respect to mathematics teaching, from the data obtained. The publication of the book by Glaser and Strauss (1967), *The Discovery of Grounded Theory*, sparked the debate about whether the aim of social research should be the development of theories, their verification, or on the contrary if both should be considered simultaneously (Taylor & Bogdan, 1992). Glaser and Strauss affirmed that qualitative researchers (like others) must seek both the development and generation of social concepts and theories and, to this end, formed their Grounded Theory approach, providing researchers with scientific procedures to underpin their results.

The theory that is obtained with this methodology emerges directly from the data during the research process, through a continuous interaction between the systematic processes of collection and analysis (Strauss & Corbin, 1994). In addition, it demands that the researcher should adopt an open attitude towards the data in order

to allow them to speak to them (Strauss & Corbin, 1998) and access the field of study free from all previous theory. This latter demand raises an apparent contradiction: How can we say that our methodology is consistent with Grounded Theory if we take as reference Climent's (2005) characterisation of professional development? According to Woods (1992), Strauss and Corbin do not deny the possibility that a researcher, given its suitability for the purpose of the study, may adopt an already existing theory, but impose two conditions. These theories must be based on the empirical world, but in addition must be improved and reorganised in a constant dialogue and interpellation with the data that are obtained (Strauss & Corbin, 1994). In our case, the theory put forward by Climent (2005) emerged as a consequence of the analysis of the case of the expert teacher, i.e. directly from the data and as a result of the study. Moreover, we do not intend to verify this theory, but to analyse to what extent it serves us to understand the development of the novice teacher of the study and to modify and complete it so that it fits with our data.

Indeed, the development of theories that emerges from a single case study seemed to us a problematic aspect and, therefore, interesting to approach. For this reason, we made an effort to provide a solid basis for the case study as research design, especially focusing on the nature of the theory that can be obtained from it. In particular, we considered the relation existing between the theory and the generalisation of results; the level of the theory that we were able to obtain; and the characteristics of this theory in terms of its discursive nature, validity and applicability. We consider that the grounding of the case study as a research design is a particular contribution of this work.

Regarding the information gathering process followed, the decision to design a longitudinal study is coherent with the procedural character with which we conceive professional development. We collected information throughout the 2002/2003 and 2003/2004 courses, in which Julia worked for the first time as the tutor of a group of pupils (first year of primary, in both cases). Although we set out from a defined research design, the decision on what information to gather, how much, when and how, was gradually taking shape during the process, based on the data we were obtaining, the conditions of the context and the understanding of the case that we were gaining. We were therefore delimiting a flexible and open research design, in short, an emergent design (Colás & Buendía, 1998; Goetz & LeCompte, 1988).

Professional development, being a highly complex process in which multiple variables intervene, has meant we have used a multitude of methods, techniques and tools in the two contexts where Julia carries out her practice: her classroom, which is where she carries out her daily practice, and the PIC, which is the training context upon which she embarked from her first year as a tutor. We may say, in the words of Denzin and Lincoln (2000), that this “*research is multimethod in focus*” (p. 5). In particular, the selection of the information gathering instruments was influenced by our teacher’s characteristics, as well as by their suitability and potential to record the different manifestations. In this way, we had to think of other instruments that we had not predicted, such as the *previous image of the lesson*, when we realised that Julia did not see any sense in using a teaching diary.

Our presence in her classroom was linked to the accomplishment of classroom observations, which were video recorded and were preceded and followed by a series of instruments and techniques (previous image of the lesson, “before and after” interviews and the teacher’s diaries, depending on the context conditions) in order to gain access to her previous image of the lesson or her subsequent reflection, and so gain a better understanding of her practice. In addition, we took all those documents or *artefacts* (Goetz & LeCompte, 1988) that Julia and her students used in class and which served us to complement the information gathered, given the important role that the use of the book has in the design of her teaching. During the periods in which we remained in the classroom (coinciding with complete teaching units), we drafted a researcher’s diary, linked to the observation process, where we gathered only the relevant information for the subsequent interpretation. At the end of each session, we made a summary of our first interpretation of what had taken place with the freshness of the recent experience. This diary was useful for later decision making, for example, about which of the classroom observations it might be interesting to analyse jointly in the PIC, or which questions we could formulate for the interviews after the completion of the unit.

We recorded a total of 6 teaching units (UD) distributed throughout the two academic courses: 1st, 2nd, 3rd, and 4th Units in the first year and 5th and 6th Units in the second (a total of 36 classroom observations); 37 diaries (in Units 1, 2 and 4), 8 previous images of the lesson (Units 4 and 6), 7 interviews (as of Unit 3) and a professional development questionnaire, discussed in the PIC.

As for the PIC, all the sessions were audio recorded. The whole group decided to focus the tasks of design, implementation and analysis on Julia's class, perhaps due to a shared interest in supporting her because of her condition as a novice teacher, along with the fact that first grade is an interesting course to consider the introduction of certain important mathematical concepts. This decision had a positive effect on the research because it allowed us an in-depth understanding of the case, and enabled us to take advantage of the collaborative effort to enrich our analysis. The researcher's diary was also drafted for each session, noting our observations and impressions during the session and shaping our reflection and analysis of what had taken place. We took in a total of 34 PIC sessions: 18 in the first academic year and 16 in the second.

With respect to the analysis process, in our experience it is characterised by its dynamism and recurrence and the fact that it never ends. Our intellectual and creative activity has always been linked to the direct handling of the data, which has led us to constantly extend, correct and reinterpret our interpretations as new perceptions emerged. We considered this process closed when, after being immersed in the data, we decided that our findings reflected the 'essence' of what our informant was attempting to transmit or represented a logical interpretation of the data, from our perspective (Corbin & Strauss, 2008).

In this analysis process, the researcher's ability plays a crucial role in recognising and attributing meaning, which comes both from their immersion in the data and their personal and professional knowledge. This baggage, which enables us to respond to and receive the messages contained in the data, is what Strauss and Corbin (1994) termed *Theoretical Sensitivity*.

We tackled the analysis of data following the general philosophy of Grounded Theory, which meant examining in great depth each of the information episodes¹ that were available to us, performing a painstaking interpretative analysis of the data. In addition, the PIC sessions were also analysed from the point of view of the interactions, which meant that we had to remain for a prolonged time with these data and reach the level of detail of the dialogue turns. The variety of techniques and

¹ We use the term *information episode* to refer to each information segment that can be identified by a specific information gathering instrument type and day (corresponding to a project session, a page from the diary or a video recording).

instruments used, the amplitude of the period considered (two school years), along with the depth in which we wish to analyse the collected information, made us take certain methodological decisions concerning which episodes to choose and analyse. Among these criteria we highlight the following: trying to ensure the chosen information was distributed throughout the whole process, avoiding concentrations in specific temporary periods and respecting those episodes that express some connection between the two contexts of information collection (in other words, if the classroom observation was analysed afterwards in the PIC or if Julia brought to the classroom some didactical sequence being elaborated together). These decisions have evolved over time: while at first we followed a temporary criterion to cut the length of the study and opted for the first of the two academic courses, finally we expanded it until the first video-recorded teaching unit in the following course (Unit 5, with its two corresponding interviews). The reason for this change occurred during the analysis process, when we noticed that in this fifth teaching unit Julia worked on the same didactic sequence as in the second one (in the first year course) and we considered that comparing them both could help us and illuminate the analysis. In addition, we decided to dispense with the 3rd UD because it was relatively close in time to 2nd UD and we considered that it would contribute little new information with respect to that already obtained.

Finally, we obtained a total of 81 episodes selected for analysis, shown in figure 1:

Data gathering instrument or technique	Number of episodes for analysis
Lesson observations	23
Teacher diaries	37
Interviews	2
Previous image of each lesson	4
PIC sessions	14
Professional development questionnaire	1
Total	81

Figure 1: Number of episodes considered for the analysis

With respect to how we carried out the analysis, we provided some guidelines which explain, in broad strokes, how we proceeded. First of all, given that we are studying a process, we take into account the order in which data have been collected. This allows us to observe the evolution of the different elements which expresses her professional development (conceptions, professional knowledge, practice, reflection) and interpret her statements and decisions in the context where they occurred (for instance, diaries of reflection are better understood when they are analysed along with their corresponding lesson observations). Secondly, the analysis takes place according to the features and nature of each instrument and/or method utilised for data gathering, as the type of information we want to obtain is different with each of them. All of them share our attitude toward the data, to which no previous categorisation is applied. Our intention is not to force the data, but to allow them to speak to us (Strauss & Corbin, 1998). The principal *approach* we used was *interpretative*; our main aim was to analyse the data in depth in order to find structures and relations of meaning that were not apparent in the text (Kvale, 1996). In this process, the recontextualisation of the informant's declarations within specific conceptual frameworks plays an important role, which can be provided by the episode from which it comes or by our *theoretical sensitivity* (Strauss & Corbin, 1994). The result is discursive texts that intend to display the meaning attributed by the informants to social phenomena, as we interpret them as researchers.

In view of the level of detail with which we approached the analysis, we sometimes resorted to other approaches that made it easier to manage a numerous set of episodes, before drafting the final interpretative report. One of these is equivalent to the *Condensation of Meaning* approach proposed by Kvale (1996) for the analysis of interviews, which consists of identifying the meaning expressed by an informant and expressing them in shorter and simpler formulations. The final result is a shorter report than the original one, which contains a compendium of the informant's meanings and allows us to work with them in a more fluid and practical way. Another approach used in *Categorization of Meaning* (Kvale, 1996), which consists of encoding the data in categories. In our case, and in line with the principles of Grounded Theory, they are categories that emerged during the actual analysis process, using constant interrogation as the analysis technique. This codification was

applied to the joint analysis of all the teacher's diaries and preceded the final drafting of the interpretative report.

In third place, one aspect that characterised and defined our analysis process was our immersion in depth and constant in the data, which were given form in the drafting of different reports: by episode, by instrument and by *momentum*. These reports consist of consecutive elaborations of information, which let us increase our sensitivity to data, in order to identify the elements which emerge as characteristic of Julia's development. While episode and instrument reports have their own internal structure, reports by block are organised around the main focus of our study: conceptions, professional knowledge and reflection. Every report has an analytical purpose because, on one hand, they compel us to reorganize the information in the light of more numerous sets of episodes; on the other hand, they let us make our work easier and more operative due to the huge information we have.

The data analysis, generally, was performed in two phases, in each of which we drew up a specific type of report. In the first phase, we analysed each episode (either classroom observation, interview, previous image or teacher's diary) depending on the features of each information gathering instrument or technique used, obtaining a report that reflects our detailed and in-depth interpretation of Julia's manifestations or decisions. These reports constitute an opportunity to deal with the data, to reflect on them, to extract information on the focus of the study. They do not have a fixed structure, with the aim of being able to reflect in them what was emerging directly from the data. As we became more acquainted with the case, we tended to interpret several related episodes jointly, mainly on the basis of the information gathering instrument used, thus achieving a global vision of a specific aspect.

In the second phase of the analysis, since we intended to acquire a deeper understanding of the case through successive interpretations, we decided to group the data, so that the joint analysis of all of them would provide us a greater understanding on some particular aspect of Julia's professional development. It is not only a question of contextualising and recontextualising the data, but of seeking new opportunities to interact with the data and question them from different viewpoints, in order to extract the largest amount of information possible to make an appropriate interpretation.

As opposed to the idea of phases, which involves the choice of a temporal criterion, we opted for the idea of *momentum* as used in physics² because the set of episodes that compose it encourages the researcher to provide a new interpretation of the data complementary to that given in each individual report, which enriches our understanding. In this way, we obtained the information by *momenta* which are those of the greatest level of elaboration and interpretation and which we used to draft the results of our study.

In total, we identified 4 *momenta*, to each of which we allocated a number that reflects the order in which they were prepared. The content of each momentum is presented in summarised form in figure 2.

Momenta	Episodes included	Information provided
Momentum 1	- Unit 1 (6 lesson observations), - corresponding teacher diaries (18) - Professional development questionnaire -3 PIC sessions	Initial situation of Julia's professional development
Momentum 2	- Unit 2 (7 lesson observations), - corresponding teacher diaries (14) -- Unit 5 (6 lesson observations), -Previous and subsequent interviews	Comparison of the same teaching unit implemented in the two consecutive courses. Highlights the changes in Julia's professional development, what it consisted of and how it is defined.
Momentum 3	- Unit 4 (4 lesson observations), - Previous image of each lesson (4) - corresponding teacher diaries (5)	Design, implementation and Julia's reflection on a didactic sequence elaborated in the context of the PIC.

² In Physics, the momentum of a force is defined as that magnitude that accounts for the capacity of a force to cause the rotation of a body with respect to a point or an axis.

		Provides information on what Julia is able to do in this situation, where she is freed from the text book and supported by the group.
Momentum 4	14 PIC sessions considered together	Influence of the PIC on Julia's development and the evolution of their interactions.

Figure 1: Description of each momentum: episodes they include and information they provide

Momentum 1 provides an initial picture of Julia and her conceptions, her reflection, her professional knowledge and practice. We considered that it could constitute our referent with which to compare the subsequent analyses of her professional development. It contains the observations of 1st UD, the corresponding teacher's diary and the first three PIC sessions.

Momentum 2 allows us to identify the main changes in Julia's practice, through the comparison of the same teaching unit, implemented in two consecutive academic courses. It includes the 2nd UD and the 5th UD classroom observations, the teacher's diaries for 2nd UD and the 5th UD interviews. Its elaboration took place after the analysis of the cited episodes.

All the teaching units analysed until this point came from the text book, which Julia used to follow quite rigidly and literally. As we had the process of design, implementation and subsequent reflection of a teaching unit jointly elaborated in the PIC for Julia's students and in which she actively participated, we considered that it would be interesting to see what role Julia would assume in this process when she did not feel the constrictions of the textbook. Moreover, it might help us to establish some relation between the changes observed in 5th UD in the light of this experience in the PIC. It was in this way that we decided to create *momentum 3*, taking in 4th UD, the previous images and the corresponding reflection diaries.

The main focus of *momentum 4* is Julia's participation in the PIC and provides information on the influence of the PIC on her professional development and the evolution of her interactions throughout the first course. The synchronic (in each session analysis report) and diachronic analysis of these interactions turned out to be crucial in accessing the meaning that Julia was constructing and attributing to the different contributions at every point of the conversation, providing us indications of how the PIC was influencing her professional development (Muñoz-Catalán et al, in press).

To analyse Julia's interactions in the group, we devised an instrument which we refer to as IMDEP (Instrument for the Analysis of Teacher's Interaction in a Professional Development Context). It was devised during the research process in close relation with the data (Strauss & Corbin, 1998) and in line with our dialogic perspective of the discourse (Linell, 2005a). Analysing Julia's interactions in the PIC allows us to focus on her construction of meaning within the frame of shared construction. Our focus, then, is not on the result of this social construct, but rather the individual processes of construction within said social construct.

The instrument aims to capture the dialogical nature of the discourse and covers the three key elements felt to be intrinsic to all the interaction: the unit of information (the column labelled *Utterance*), the co-participants (*Julia* and *Interactant*), and the context which provides the meaning of each contribution (*Episodes, Action, Nature of the action*). We added the *Content* column to link the sociological aspect of each intervention to its epistemological contribution to the dialogue (Muñoz-Catalán, et al, in press). We briefly describe the content of each column:

- *Utterance* column: We write the numerical code we have assigned to each of Julia's contributions, indicating the order in which each appears in the discourse.

- *Interactant* column: Each contribution must be understood in its sequential environment (Linell & Marková, 1993) as it is dependent on previous and subsequent contributions. As a result, we understand the participant in each turn to be both emitter of their own contribution and receiver of the previous contributions of others. Nevertheless, during the analytical process, we identify two types of operational interlocutors for each of them: the person

originating the contribution, and the addressee of the contribution: interactant (whether the group as a whole or some member(s) of it).

- Julia column: In our analysis, the emitter is always Julia. In this column we write the numerical code of the units of information for the subsequent content analysis.

- Episode column: is any segment the session can be divided into, which coincides with a change in the activity or in the aim of the work being undertaken.

- Action column: refers to the kind of response Julia makes to a previous utterance, emphasising the responsive nature of each contribution. Four different actions emerged during the analysis: Respond, ask, answer and react.

- Nature of the action column: seeks to capture the communicative function of each contribution. A list of verbs emerged during the analysis. Here we make an interpretative rewriting of each contribution, headed by the verb which best describes its function in the discourse.

- Content column: we briefly outline what each contribution deals with, as a signpost for later interpretation.

Figure 3 is an extract from the table for analysing interactions, corresponding to a PIC session in which a video of Julia's practice is analysed. In this example, we can see, on the one hand, that it is applied on the transcriptions of the sessions; on the other hand, that we only focus on Julia's interventions.

Researcher 2 (R2): What were your objectives?

Julia (63): [well, I don't know, whole and half concepts, and what is a symmetrical figure.] (S8. 79) [...].

R1: those objectives, where are they taken from, from the textbook? [...].

Julia (64): [Yes, well, I also add some of them.] (S8. 80)

R1: Do you consider if these objectives can be achieved with these textbook activities and the pupils which you have, before putting them into practice? [...].

Julia (65): [What?] (S8. 81)

Ut.	Episodes	Julia	Action	Interactant	Nature of the action	Content
63	Continuing the analysis of G7, begun in the previous session	S8. 79	Respond	R2	Points out the objectives of the worksheet	Worksheet objectives
64		S8. 80	React	R2	Points out that besides taking the objectives from the book, as another teacher affirms, she also adds her own.	Worksheet objectives
65		S8. 81	Ask	R1	Understands what he is asking about.	

Figure 3: Example of the use of the IMDEP instrument

The analysis and results chapters represent the successive phases that we followed to respond to the research objectives. In this work, due to its extension, the analysis appears distributed in two different volumes: the first phase of the analysis, in which we elaborated information by episode and instrument, showing it in Volume II, organising these reports in terms of the 4 *momenta* of the study. The final reports of the four *momenta* constitute the analysis chapter of Volume I. Its formulation is closer to the results stage, but the information it contributes and its structure depends on the set of episodes of each *momentum*. In the results chapter, however, we broke away from organising the work in terms of *momenta* and integrated all the results obtained, taking the study objectives as reference.

What can we highlight from the case studied? What terms do we use to define Julia's professional development?

One of the reasons that Julia was invited to take part in the PIC was because during her initial training she had attended an optional subject of problem solving and had shown a positive attitude and conceptions closely related to it. However, Julia approaches her teaching in a way consistent with the school culture in which she teaches: teaching is traditional, in general no manipulatives are used in the classrooms and the textbooks guide the teaching. In her first year of teaching, Julia moves in two contexts that maintain different outlooks on education and learning, in general, and on the teaching and learning of mathematics in particular; while the PIC is based on problem solving, which is consistent with the research tendency (Carrillo, 1998), Julia is conditioned by the traditional vision adopted by her scholastic culture.

We may consider that the scholastic context in which her practice is frame is one of the obstacles that limit her development. However, at the end of the process, the dissatisfaction with her practice, her desire to learn and improve, combined with her favourable attitude towards the problem-solving perspective made it possible for her practice to become impregnated with it. We can say that her professional development is defined by an approach to her practice from the problem-solving perspective. Julia acknowledges having begun to give the students the chance to propose hypotheses (in G32 with the measurement worksheet that proposes it as experimentation), and to consider the activities with a problem structure and affirms that there is less difference between what she thinks and what she does: *“Now there are less differences between the putting in practice of the unit and my habitual practice than if we had put it into practice at the start of the course”* [D23. 2].

Such a literal following of the text book, due to the pressure exerted by the parents to finish it completely by the end of the course, is another of the elements that hamper her development. As for the planning, her point of reference is the worksheets of the book and the activities that appear in each one. Her main concern consists of seeing how to work with each worksheet and which activities from the teacher’s didactic guide are more suitable for the students to resolve correctly. Julia does not seem to consider which objectives and contents the students have to learn or which activities have a greater potential for the learning of a given content, nor the possibility of designing other different activities to complement the textbook approach and overcome its limitations.

The greatest change that we observed in this sense has to do with the consideration that Julia gives to each worksheet in terms of the students' learning. The PIC members were very critical and inclined to consider the sense of any activity and always transferred this concern to Julia. This constant questioning helped to move her interest from the mere completion of each worksheet to an accomplishment that encourages the students' mathematical learning. The activities are implemented with a more mathematical approach in the sense that the illustrations, examples and activities are placed at the service of the mathematical content. The worksheet no longer constitutes an end in itself, having become a medium for learning.

This change of perspective corresponds to an increase in pedagogical content knowledge, in which the PIC played a crucial role. Where Julia demonstrates a greater increase in this knowledge is in the worksheet from the book, whose implementation by Julia was analysed jointly in the PIC. It is here that Julia proved to be most able to anticipate the specific difficulties of the students, more concerned with identifying the conceptual understanding that the students are obtaining and put into play a set of more powerful activities, examples and representations to facilitate this understanding.

In terms of conceptions, it is observed that she begins to perceive maths learning on the basis of the understanding of the concepts involved and not from the constant repetition of the contents. Initially, teaching was the focus of her concern, but it is observed that she is beginning to move towards the students' learning, assigning them a greater protagonism. The students continue to pay attention and listen to the teacher's explanation, responding to her questions, doing the task sheet activities, but now they also have to analyse results and identify regularities, as well as venturing hypotheses and verifying them. In addition, she is progressively able to make them responsible in the learning of their companions.

Many of the most relevant changes identified in implementation of 5th UD come directly from the discussion in the PIC during the analysis of one of the videos. In turn, these observed changes are closely related to the changes in the nature of Julia's utterances during the course of the group reflection. Initially, Julia reasserted her original position, but gradually verbs expressing her acceptance and recognition of the weaknesses in her own convictions began to predominate. This change in attitude

towards the utterances of the others emphasised a newly acquired understanding of her own practice, giving her the confidence to make her own decisions about it.

Moreover, taking all the sessions on the whole, we observed that Julia rarely put any suggestion or critical comment that she had rejected during a session into practice, while those that she did accept were not always seen to influence her practice. The PIC was one of the contexts which exerted a direct influence over professional development, one of the objectives of the group being to promote development in all participants. Nevertheless, there were other contexts and conditioning factors which influenced the process of translating what had been learned into what could be done in the classroom.

The analysis of interactions gained us access to the *how* of the PIC's influence upon professional development. In and through the interactions, Julia gradually constructed her interpretation of the arguments articulated by her colleagues, which eventually led her to admit the truth of the comments and critiques of her practice. From this perspective, the analysis of interactions provides us with clues to the meanings that Julia attributes to the joint understanding being developed at each moment of the conversation, and thus how the PIC influences her professional development

Is Julia's individual reflection powerful? In the light of the results obtained, we may affirm that Julia, as an early career primary teacher, is not prepared to reflect effectively. Julia's reflection is descriptive, focused on explaining what she does in each session and why she takes the decisions observed. She always expresses her general satisfaction with the sessions and does not usually question her own decisions, so fails to identify problematic areas or put forward any proposals for improvement. Those that she does propose in the teacher diaries for the first year are very general and are not used as a resource in her subsequent practice. According to what we detected through this study, for a reflection to be effective for change, three elements are required:

On the one hand, *a more or less accurate concretion of the focus of the reflection*. The identification of points of interest demands a problematisation of the practice, in other words, a capacity to question improvable aspects from the perspective of the

student's learning and assume them from the educational action per se. For Julia, however, at the end of each session, her practice remains an undifferentiated and unstructured whole: everything is liable to be observed, pondered, evaluated, improved, and it is difficult to emphasise aspects over others. Reflection, in this sense, provides her the opportunity to become aware of her practice, to retrieve specific incidents and reconsider the decisions made, which, as she usually considers them positive, she learns and reinforces. This process of reflection, so far, only helps her to become aware of her practice, and to get to know herself as a teacher. Prior reflection also has the same features, serving her to identify what is going to work in each session, although she does not ponder the content to be taught or analyse it didactically. In fact, as the class unfolds she brings knowledge and resources into play that is not shown in this reflection, which evidences a blurred and not very precise image of the lesson.

On the other hand, *reflection calls for certain knowledge, whether theoretical or practical, with which to interpret the problematic aspects identified*. Reflection is intimately linked with knowledge because it has need of it, but this in turn may be enriched by reflection. In the case of mathematical knowledge, Julia feels sure of it, and does not display so many deficiencies, but the activities that she proposes do not pose a challenge to her or lead her to question it.

We can say that, in Julia's case, her individual reflection is not powerful enough to increase her pedagogical content knowledge because she does not have sufficient criteria to be able to venture reasons being inherently linked to mathematics teaching and learning, that justifies the students' difficulties, possibly due to her lack of experience. Nor does she make use of her more propositional knowledge, acquired during her initial training, to evaluate and analyse the mathematical knowledge. Her reflection in the group has a different role. The knowledge acquired in this framework is constituted as a powerful resource to focus her attention on the students' learning, evaluating what they learn. We can say that it helps her transfer her focus from education towards learning.

A third necessary element intimately linked with the previous ones *is a questioning attitude towards their own practice*. Undertaking reflection-based professional learning is a very demanding task, demanding a big effort, personal dedication and commitment, and also requires resources to confront the inconsistencies found or the

difficulties presented by the students. Julia, in her condition as a novice teacher, was not able to face this undertaking on her own in her first year of practice. Questioning involves calling a statement to question, but in Julia's case she did not have a clear image of herself as a professional. She describes the learning of her practice on a trial and error basis and regrets her lack of experience, considering that this provides her with a knowledge drawn from the consequences of her decisions that guides her in her future actions.

Julia is not in a position to be able to question or problematise it. Moreover, the insecurity involved in actually submerging in the practice and assuming responsibility for the students' learning leads her to adopt a textbook, in which certain aspects of her educational work are delegated, such as the objectives, contents and design of activities. This need of and trust in the manuals is such that during the design of the didactic unit of the PIC, she adopts the same attitude of searching in documents for the location of these elements. In addition, her scant capacity for questioning is compounded by her limited questioning attitude due to dependency on the textbook.

Whereas her individual reflection expressed in the diaries does not seem to be powerful enough to promote her professional development, her individual reflection in the group has experienced a great advance between the first time that a video of her practice was analysed and the second. In the first analysis, her reflection maintained many similarities with what she expressed in her journals from the previous year. She focused more on general aspects and was not able to query the reasons for the mathematical difficulties in depth, and her proposals for improvement were not specific, nor held any potential for change. The reflection on the second occasion is more analytical and she is more able to analyse the source of the students' difficulties, locating them in the characteristics of the activity, in the mathematical requirements that they supposed; and to examine the differences with other activities worked on previously with the same content. She also puts forward improvement proposals, although not very defined.

However, this level of analysis that is observed in her reflection in the group was not observed in her individual reflection on the same session. Among the factors that promote this, we emphasise: her level of commitment to the group and its demand that she become involved in a rigorous analysis prompt her to make an effort in that

reflection; the wealth and diversity of ideas that come up, which encourage her to reflect and assume a position or analyse the situation from a new angle. Moreover, the sessions are developed at a slower rate, where time and haste are not conditioning factors, and critical analysis of the practice is the norm. Perhaps the lack of time to reflect on her own practice while keeping the journals affected the level of depth of this reflection.

Among the main contributions of the study we can emphasise the following: First of all, we provide the results related to the professional development of the novice teacher in the case. Through this study, we have achieved a better understanding of this professional stage, and a greater knowledge of what a novice teacher thinks, knows, does and reflects when faced with teaching mathematics for the first time. We were therefore able to advance in furthering the characterization of teacher's professional development regarding the teaching of mathematics. Secondly, we took care to provide a solid grounding for the methodological framework of the study and, in particular, of the case study as research design, discussing the nature of the theory that can be obtained from it. We also wish to emphasise the particular approach we used to frame the question of how Julia's professional development took place. The study considers the novice teacher's participation in a specific collaborative context (PIC) and confronts the analysis of this participation through the analysis of interactions. The study of the interactions in a professional context to understand how they influence professional development is a particular contribution of this study. In this sense, we also emphasise the specific instrument for the analysis of interactions, the IMDEP (Instrument for the Analysis of Teacher's Interaction in a Professional Development Context), consistent with a dialogical perspective of discourse (Linell, 2005a) as a contribution of methodological nature. Finally, we highlight a set of implications for the initial and continuous training of Primary teachers, on the basis of the results of the study.

CAPÍTULO I:

INTRODUCCIÓN

ÍNDICE DEL CAPÍTULO

I.1. Motivación	29
I.2. Enfoque del trabajo y objeto de estudio.....	31
I.3. Contextualización de la investigación	35
I.4. Estructura del trabajo	36

CAPÍTULO DE INTRODUCCIÓN

I.1. Motivación

Mi preocupación por la investigación y la formación de maestros desde la Didáctica de la Matemática se inició al término de mis estudios de Maestro de Educación Primaria, justo al inicio de la Licenciatura de Psicopedagogía. Dos hechos tengo que destacar al respecto: por un lado, la colaboración durante un año con Nuria Climent, codirectora del presente trabajo, en tareas de tratamiento de datos y análisis de la información de observaciones de clase en relación con su tesis (Climent, 2005). En dicho estudio, la autora trabajó con una maestra experta implicada en un proceso de mejora de su práctica que participaba en un proyecto de investigación educativa, en el que estaban implicados investigadores formadores y cuatro maestras de primaria. Fue en este momento cuando comencé a familiarizarme con conceptos teóricos, como desarrollo, conocimiento profesional y concepciones, así como con las técnicas y las habilidades necesarias para el análisis de la información.

Otro de estos hitos fue la obtención de una *Beca de Colaboración* del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España para llevar a cabo una investigación relacionada con alguna de las asignaturas de la carrera. Junto a mi director de la beca (y del presente trabajo) diseñamos un estudio para buscar las características del conocimiento sobre números de los estudiantes para maestro del tercer año de la carrera, después de haberse impartido este tópico. Ésta fue mi primera experiencia completa en la realización de un trabajo de investigación, que llegó hasta la última fase de comunicación de resultados a la comunidad científica. Elaboramos una comunicación, Muñoz y Carrillo (2003) para la VII SEIEM (Sociedad Europea de Investigación en Educación Matemática) y un artículo para la revista ‘Educación Matemática’ (Muñoz-Catalán y Carrillo, 2007).

Con este bagaje e inquietud por la investigación, al término de la Licenciatura decidí realizar los cursos de doctorado y una tesis doctoral. Para la delimitación del objeto de estudio conté con el apoyo de mis directores. Desde el principio quise que el trabajo no sólo respondiera a mis propios intereses, sino que además estuviera enmarcado dentro de la agenda de investigación del grupo de investigación DESYM, al que me acababa de incorporar. Quería que fuera un trabajo personal y con el que

disfrutara, pero también consideraba que tendría que ayudar a avanzar y extender los fundamentos teóricos y conocimientos que dentro del grupo se habían ido generando.

El grupo DESYM (Formación Inicial y Desarrollo Profesional de los profesores de Ciencias) está integrado por investigadores de las distintas didácticas específicas (Didáctica de las Ciencias Sociales, Experimentales y Matemáticas) que comparten la misma línea de investigación principal que es el desarrollo profesional del profesor. En particular, en el área de Didáctica de las Matemáticas, comenzamos este acercamiento al desarrollo profesional investigando las concepciones de los profesores, de cuyos estudios se obtuvieron instrumentos de análisis tanto para los profesores de secundaria (Carrillo, 1998) como de primaria (Climent, 2005), y se relacionaron dichas concepciones con la puesta en práctica de la resolución de problemas (Contreras, 1999). Posteriormente, Climent (2005) realizó un estudio sobre el desarrollo profesional de una maestra experta, fruto del cual se obtuvo una definición de este constructo en base a la reflexión, debido a la progresiva complejidad que alcanzó la reflexión de dicha maestra experta, y se elaboraron unos instrumentos adaptados para el análisis del caso.

Consideramos¹ que esta caracterización del desarrollo profesional era una aportación importante para la investigación, pero como ocurre en todos los estudios de caso, es un resultado que no se puede desligar de las condiciones y del caso del que ha emergido (la maestra experta de la tesis de Climent, 2005). Para ir avanzando en la construcción de un marco teórico sólido y fundamentado sobre el desarrollo profesional, consideramos necesario cuestionarnos hasta qué punto la citada definición de desarrollo profesional sobre la base de la reflexión sobre, en y para la práctica (Schön, 1987) era adecuada en el caso del maestro novel.

Me resultaba muy interesante la posibilidad de trabajar de cerca con maestros noveles, porque compartía con ellos la ausencia de experiencia docente y consideraba que me iba a ser más fácil acceder a su propia perspectiva, comprender sus incertidumbres y temores. Además de mi interés por contribuir al área, estaba segura de que iba a ser una experiencia de un gran aprendizaje profesional.

Además, ese mismo año se iba a reanudar el proyecto de investigación colaborativa (PIC), con parte de los miembros que participaron en la tesis de Climent (2005) (haré

¹ En este texto alterno la primera persona del singular con la del plural para diferenciar mis motivaciones personales frente a decisiones que han sido consensuadas con los directores del trabajo.

referencia a sus características en el siguiente apartado). Dada la relevancia que en la literatura de investigación están teniendo los trabajos colaborativos entre profesores y entre éstos y los educadores matemáticos (Llinares y Krainer, 2006), se trataba de una oportunidad interesante.

Contactamos con dos maestras de primaria que habían finalizado sus estudios de magisterio recientemente, cada una de las cuales con una perspectiva de futuro diferente: mientras Rosa había decidido continuar estudiando el segundo ciclo de Psicopedagogía, Julia iba a comenzar a trabajar como maestra tutora en un centro de primaria. Se les ofreció la oportunidad de incorporarse a estas dos maestras por dos motivos: por un lado, porque habían sido buenas alumnas y habían mostrado un gran interés por las asignaturas del área de didáctica de las matemáticas durante su formación inicial. Por otro lado, porque habían cursado una asignatura de libre elección “Didáctica de la resolución de problemas en Educación Primaria”, que les había permitido familiarizarse en mayor medida con la perspectiva de la resolución de problemas. Este último aspecto era relevante porque las maestras del PIC estaban interesadas en trabajar las matemáticas desde esta perspectiva.

Ambos casos habrían sido interesantes, ya que el referente de la práctica era diferente en cada maestra. Con el paso del tiempo decidimos centrarnos sólo en Julia por la cantidad y calidad de información que nos estaba proporcionando y porque Rosa apenas participaba en las reuniones debido a su gran timidez.

Con todos estos presupuestos y condiciones, concretamos el objetivo principal de este trabajo: conocer y comprender cómo se produce el desarrollo profesional de un maestro novel, respecto de la enseñanza de las matemáticas, que participa en un Proyecto de Investigación Colaborativa. Esta investigación es de carácter longitudinal, recoge la información a lo largo de los dos primeros años del inicio de su carrera profesional en un centro de Educación Primaria con el objetivo de describir y comprender cómo se produce ese desarrollo profesional, en qué términos se define y cómo se relacionan entre ellos.

I.2. Enfoque del trabajo y objeto de estudio

Este trabajo se enmarca dentro de la línea de investigación del *desarrollo profesional* (del maestro de Primaria respecto de la enseñanza de la matemática). En particular,

podemos decir que nuestro caso es una consecuencia de haber aplicado el muestreo teórico (Glaser y Strauss, 1967) respecto de la noción de desarrollo profesional en la que tratamos de profundizar y de la que ya poseemos resultados del trabajo de Climent (2005) procedente de una maestra experta. Entendemos que se trata de un proyecto a largo plazo, al cual nos vamos aproximando a través de sucesivas investigaciones cuyos casos son maestros relevantes para nuestros fines teóricos.

Hemos abordado este estudio considerando de manera integrada el conocimiento, las concepciones y la práctica. Puesto que en el trabajo de Climent (2005) la reflexión fue un elemento decisivo para explicar el desarrollo logrado por la maestra experta de su estudio, también la incluimos junto a los anteriores, considerándola no sólo como motor de cambio, sino también como un referente importante a la hora de identificar y comprender el desarrollo profesional. Con este estudio nos hemos querido acercar al desarrollo profesional del maestro respecto de la enseñanza de la matemática, al papel en éste de sus concepciones, conocimiento, y reflexión sobre la práctica.

Dado el peso tan decisivo de la reflexión en el desarrollo de I (Climent, op. cit), inicialmente le concedimos a la reflexión individual un papel importante a través de los diarios de reflexión. Los diarios no sólo recogen la reflexión del profesor sino que la potencian, constituyéndose en un instrumento valioso tanto desde la investigación, como desde un punto de vista formativo (Zabalza, 1991). Esta componente formativa también nos interesaba por el papel que podría tener en el desarrollo profesional de una maestra novel, y fue lo que realmente motivó su utilización en esta investigación.

Durante el transcurso de la investigación observamos las dificultades y la reticencia que Julia manifestó en su elaboración, de manera que los diarios no se constituyeron en una herramienta personal de reflexión sobre su práctica cotidiana, limitando su uso al principio del proceso y a los requerimientos de la investigación. Sin embargo, detectamos que su reflexión en el PIC estaba jugando un papel importante en su desarrollo profesional; observamos que su participación en él cada vez era más activa y recibía mejor las contribuciones de los miembros y, además, en su práctica comenzaba a evidenciarse la influencia del PIC. Parecía que en la comprensión del desarrollo profesional de Julia estaba ganando más peso su reflexión en el grupo que su reflexión individual, por lo que tuvimos que adaptar nuestro enfoque a esta realidad y adoptar nuevas perspectivas metodológicas. Conviene aclarar que nuestro

foco de interés es siempre el desarrollo profesional, pero hemos extendido nuestra perspectiva inicial al considerar también la reflexión de Julia en el grupo.

Al plantearnos cómo íbamos a abordar la influencia del PIC en el desarrollo profesional nos basamos en una serie de evidencias. Por un lado, que paulatinamente Julia estaba más dispuesta a reflexionar en el grupo y a aceptar las críticas y sugerencias, lo que nos estaba informando de su desarrollo profesional porque parte de su profesión es la enseñanza directa con los alumnos pero otra dimensión es su papel en los programas de formación permanente, de ahí que consideremos su participación en él como parte de su práctica. Por otro lado, observamos que muchos de los cambios observados en su práctica guardaban una relación directa con algún aspecto discutido en el PIC, pero también que cuando Julia rechazaba o mostraba su desacuerdo directo con alguna sugerencia o crítica en alguna sesión, ésta no trascendía a su práctica. Entendimos que en la aceptación o rechazo de Julia no sólo influía el contenido de cada contribución sino la interpretación que Julia le atribuía, interpretación que está mediada por diversos factores (algunos de estos factores son inherentes a la propia Julia, otros caracterizan al PIC y otros surgen y se determinan durante el proceso) presentes en el proceso de la interacción (Muñoz-Catalán, et al., en prensa). Así mismo, comprendimos que las características del PIC como contexto de desarrollo no venían dadas de antemano, sino que habían emergido dialógicamente a través de la interacción entre sus miembros. Fue así como decidimos acometer el análisis de interacciones de Julia con los miembros del PIC.

De este modo, sin perder el referente inicial desde el punto de vista de la motivación personal, esperábamos aprender más sobre las necesidades y posibilidades de un maestro novel respecto de la enseñanza de la matemática, comprender el aprendizaje de éste en un contexto formativo específico y conocer cómo las características de la colaboración entre profesores e investigadores pueden influir en el desarrollo profesional (en sintonía con Sherin y Han, 2004, y Llinares y Krainer, 2006).

También queremos hacer referencia al enfoque con el que hemos abordado el capítulo de metodología. La extensión que posee es reflejo, por un lado, de nuestro interés por exponer y explicar la diversidad de técnicas de información utilizadas para adaptarnos a las condiciones del caso, y de cómo hemos afrontado el análisis del gran volumen de datos que disponíamos. Por otro lado, muestra la exigencia con la que nos hemos enfrentado a su escritura, buscando exponer la fundamentación

metodológica del estudio. El capítulo de Leone Burton (2002) '*Where is "the why"*', respaldaba nuestra inquietud por indagar en las causas de nuestras decisiones, en lugar de limitarnos a describir cómo habíamos procedido. Esto nos ha llevado a hacernos conscientes de nuestros posicionamientos epistemológicos y ontológicos; a discutir en qué medida decimos que las perspectivas metodológicas de la Grounded Theory (Glasser y Strauss, 1967; Strauss y Corbin, 1994), el Interaccionismo simbólico (Blumer, 1969) y la perspectiva dialógica del discurso (Linell, 2005a) están presentes y fundamentan nuestro estudio; y a profundizar en el diseño metodológico del estudio de caso, especialmente en el tipo, nivel y características de las teorías que pueden obtenerse de él y especificar qué, entre otros aspectos.

A modo de resumen destacamos los siguientes aspectos metodológicos para ayudar al lector a centrar el trabajo. Nos hemos posicionado en un enfoque interpretativo, por nuestro interés por comprender un proceso social y educativo (el desarrollo profesional), complejo por naturaleza, al que llegamos a través de la interpretación que como investigadores realizamos de los datos obtenidos, haciendo explícita la voz de la maestra del estudio. Hemos abordado esta realidad mediante un estudio de caso único, porque nos permite comprender en profundidad una realidad singular (Stake, 2000) y hemos adoptado un enfoque cualitativo para el análisis de datos, aunque en el caso de las interacciones se ha apoyado en aspectos cuantitativos. Respecto a la recogida de información, hemos utilizado una gran variedad de técnicas e instrumentos en dos de los contextos en los que Julia se desarrolla: el aula y el PIC. Podemos destacar el cuestionario de desarrollo profesional, diarios del profesor, entrevistas previas y posteriores a las unidades didácticas como sustitutas de los diarios, imágenes previas de la lección en formato escrito y mediante entrevistas, observaciones de aula y registro en audio de las sesiones del PIC. Los datos se analizan desde varias perspectivas según su origen; así, por ejemplo, el análisis de las observaciones de aula, mediante una adaptación del modelo de Schoenfeld (2000), y el de los diarios del profesor se realiza a través de una interpretación de significados de Kvale (1996), recontextualizando las contribuciones de Julia dentro de marcos más amplios de referencia. En el caso del análisis de las interacciones en el PIC, hemos desarrollado un instrumento específico, al que hemos denominado IMDEP, y que hemos tratado de justificar teóricamente.

I.3. Contextualización de la investigación

Brevemente, destacamos las características principales del proyecto colaborativo en el que tiene lugar el desarrollo de Julia, así como las características de la informante. En el capítulo de metodología ampliamos y fundamentamos ambas informaciones.

El PIC, acrónimo de *Proyecto de Investigación Colaborativa*, es el entorno colaborativo en el que se enmarca el desarrollo profesional de la maestra novel. En el curso 2002/2003, en el que comenzamos este estudio, estaba integrado por dos investigadores-formadores de la universidad, dos maestras expertas, dos maestras noveles, una de las cuales es Julia, la informante de este estudio de caso, y una investigadora novel (quien suscribe). Las maestras expertas y los investigadores-formadores habían trabajado conjuntamente en cursos anteriores junto a otros maestros y decidieron retomar el trabajo, planteándose la incorporación de nuevos miembros. El objetivo principal del grupo es el desarrollo profesional de cada miembro en su ámbito, indagando para comprender de qué manera la perspectiva de Resolución de Problemas puede ser beneficiosa para el aprendizaje matemático en primaria. El grupo mantiene reuniones periódicas una tarde cada quince días y en la semana intermedia se efectúan tareas acordadas previamente (como lecturas o reflexiones individuales). Se sigue una planificación que responde a objetivos comunes e intereses personales, que está integrada por actividades diversas como la discusión de documentos y sesiones de aula de las propias maestras implicadas (sesiones que previamente han sido presenciadas por todos los miembros del grupo y grabadas en vídeo), la elaboración de diseños para el aula, y el análisis de material educativo, entre otras actividades. Se realiza una planificación flexible del contenido de las sesiones, que es acordada en el grupo al principio del curso académico. Es un grupo exigente que necesita del alto grado de compromiso de todos sus integrantes para un funcionamiento satisfactorio.

Julia se mostró muy entusiasmada y dispuesta a participar activamente en él; precisamente ése era su primer año que trabajaba como tutora de un grupo de 1º de Primaria (6 años) y podría encontrar en ese grupo un gran apoyo.

La selección del caso vino determinada por las características tan específicas de Julia, la maestra de este estudio. Su vida ha estado siempre muy vinculada a la vida del colegio porque sus padres son profesores y además su padre es el director del mismo.

Su interés y preocupación por la enseñanza era patente durante su formación inicial, donde fue una alumna brillante. Siempre que podía, colaboraba con su madre en las tareas de enseñanza, tal y como pude comprobar durante la realización de mi prácticum en el mismo centro donde ahora ella es maestra. Todas estas características tan peculiares nos llevaron a considerar que Julia sería un buen caso para estudiar su desarrollo profesional. Podría argüirse que en absoluto es Julia un prototipo de maestra novel, lo cual es completamente cierto, pero es preciso tener en cuenta que no pretendemos realizar ninguna generalización en este estudio al colectivo de maestros noveles. Por otra parte, lo que podríamos calificar como falta de bisoñez de Julia es positivo en el sentido de acercar su caso en cierta medida al de la maestra experta del trabajo de Climent, lo que facilita nuestro intento de profundizar en la definición del desarrollo profesional de Climent (2005). Entiéndase asimismo que partimos del trabajo con maestros preocupados por su desarrollo profesional, que no tratamos, pues, de indagar en los resortes que puedan actuar para estimular la pasividad de algunos maestros.

I.4. Estructura del trabajo

Somos conscientes del volumen de información que se ha generado en este estudio y de la dificultad que esto supone para su manejo, lectura y comprensión. Por este motivo hemos organizado el trabajo en 3 volúmenes, que pasamos a describir.

En el Volumen I recogemos el propio informe de tesis, estructurado en 6 capítulos, incluyendo el presente. El segundo capítulo es el marco teórico en el que presentamos las bases de nuestra investigación organizadas en torno al desarrollo profesional. En particular consideramos el conocimiento profesional, en sus dos componentes de conocimiento matemático y didáctico del contenido, las concepciones sobre el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas, los contextos colaborativos de desarrollo profesional y la reflexión. También hemos incluido un apartado donde fundamentamos el constructivismo social como perspectiva teórica sobre el aprendizaje y el desarrollo.

En el tercer capítulo presentamos el marco metodológico del estudio, al que le hemos proporcionado este nombre por nuestro interés por fundamentar nuestras decisiones, como hemos indicado anteriormente. Contiene cinco grandes apartados, además de una introducción (que presentamos en el primer apartado). Formulamos las preguntas

y objetivos de investigación en el apartado segundo. En el tercer apartado, proporcionamos los fundamentos de la investigación, posicionándonos en un paradigma concreto, haciendo explícitas las perspectivas ontológica y epistemológica que hemos adoptado y discutiendo las perspectivas metodológicas que fundamentan nuestras decisiones. En el apartado cuarto exponemos el diseño de la investigación, profundizando en qué es un estudio de caso, y en el tipo, características y nivel de la teoría se puede obtenerse, y lo concretamos en el caso del presente trabajo. En el quinto apartado describimos el proceso y los instrumentos de recogida de información utilizados y en el séptimo hacemos lo mismo con el proceso y métodos de análisis. En el apartado sexto presentamos el instrumento de análisis de interacciones IMDEP, junto a su descripción y fundamentación. Decidimos ponerlo en este orden porque esta información era necesaria para comprender cómo analizamos las sesiones del PIC, descritas en el siguiente apartado.

Los informes de análisis están repartidos en dos volúmenes diferentes, en función de la fase del análisis en la que se han realizado. Brevemente explicamos estas dos fases para que se entienda el sentido de dicha decisión. En una primera fase, hemos analizado los datos en el contexto de un determinado episodio (una ficha del diario, una observación de aula, por ejemplo), según las características del instrumento o técnica de recogida de información utilizados. Hemos obtenido informes individuales que reflejaban nuestra interpretación en profundidad de las manifestaciones y/o decisiones de Julia. El conjunto de todos ellos han alcanzado un volumen considerable. A medida que íbamos logrando una mayor familiarización con el caso, tendíamos a interpretar conjuntamente varios episodios relacionados², por lo que comenzamos a elaborar informes sobre varios episodios.

En la segunda fase, decidimos agrupar los datos, de manera que el análisis conjunto de todos ellos nos proporcionara una mayor comprensión sobre algún aspecto particular del desarrollo profesional de Julia. Frente a la idea de fases, optamos por la idea del *momento* en su sentido físico porque el conjunto de episodios que lo componen impulsa al investigador a proporcionar una nueva interpretación de los

² Esta organización puede realizarse en función del instrumento, como ocurre con los diarios de reflexión del profesor, o bien, en función de un episodio que sea integrador de otros relacionados. Por ejemplo, en la 4ª UD, analizamos cada una de las observaciones de aula conjuntamente con su imagen previa y diario de reflexión posterior.

datos, complementaria a la realizada en cada informe individual, que enriquece nuestra comprensión.

Los informes finales de los cuatro *momentos* es lo que hemos incluido en el capítulo de análisis. Su formulación es más próxima al estado de resultados, pero la información que aporta depende del conjunto de episodios que cada momento integra. El informe del momento 1 proporciona una imagen del desarrollo de Julia en su fase inicial, el del momento 2 muestra los cambios más significativos que se producen en el segundo año que imparte una misma unidad didáctica; el informe del momento 3 refleja cómo es la práctica de Julia en el contexto de una unidad didáctica diseñada conjuntamente en el PIC; y, finalmente, el del momento 4 considera todas las sesiones del PIC en su conjunto con el fin de conocer cómo las interacciones de Julia en el grupo y la reflexión realizada en él influyen en su desarrollo profesional.

En el capítulo de resultados nos desvinculamos de la organización del trabajo por momentos e integramos todos los resultados obtenidos, tomando como referentes los objetivos del estudio.

Finalmente, el capítulo de discusión de resultados y conclusiones nos permite abstraernos de los datos obtenidos con el caso particular con el fin de responder a las preguntas de investigación y teorizar. Nos hemos planteado también cuáles son las limitaciones del estudio y las preguntas que este trabajo deja abiertas o promueve, así como las principales aportaciones que realiza al área de Didáctica de las Matemáticas.

El conjunto de los informes obtenidos en la primera fase del análisis, al que hemos hecho referencia anteriormente, constituye el contenido del **Volumen II**. También los hemos organizados en función de los *momentos* del estudio, respetando el orden secuencial en el que fueron realizados. Denominamos a cada informe mediante el código: M[1-4].X, donde [1-4] se refiere a cada uno de los *momentos* del estudio y X al localizador que indica el orden en el que cada documento fue elaborado.

Finalmente, **en el Volumen III** incluimos todos los anexos del trabajo, incluyendo, por ejemplo, las fichas del libro, las fichas de los diarios del profesor, las transcripciones de las observaciones de aula, entrevistas y sesiones del PIC. Hemos respetado la organización de los anexos por *momentos* para facilitar su localización y

conservar la coherencia del trabajo. El código utilizado para localizar cada documento sigue la misma lógica que en el volumen anterior y lo expresamos así: AM [1-4]. X.

CAPÍTULO II:

MARCO TEÓRICO

ÍNDICE DEL CAPÍTULO

II.1. Constructivismo social como perspectiva teórica sobre el aprendizaje y el desarrollo	44
II.2. El desarrollo profesional del profesor de matemáticas	46
II.2.1. El desarrollo profesional	46
II.2.1.1 Nuestro posicionamiento respecto del desarrollo profesional	55
II.2.2. El conocimiento profesional del profesor de matemáticas	65
II.2.2.1. El conocimiento matemático del contenido y el conocimiento didáctico del contenido	72
II.2.2.2. Naturaleza del conocimiento profesional	83
II.2.3. Las concepciones del maestro de primaria sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas	85
II.2.3.1. Aspectos característicos de las concepciones del maestro de Primaria respecto de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática	91
II.2.3.2. Instrumento de análisis de CEAM	95
II.2.4. Los contextos colaborativos de desarrollo profesional	114
II.2.4.2. Caracterizando la investigación colaborativa: obstáculos y potencialidades.	118
II.2.5. La reflexión	122
II.2.5.1. Definiendo la reflexión	122
II.2.5.2. La reflexión en entornos colaborativos: énfasis en su dimensión dialógica	128
Síntesis del capítulo	132

ÍNDICE DE CUADROS E ILUSTRACIONES

CUADROS

Cuadro 1: Comparación de las tres concepciones sobre el desarrollo profesional de Cochran y Lytle (2003), basándonos en Guimarães (2005)	59
Cuadro 2: Comparación entre las lógicas que subyacen al término de formación y al de desarrollo profesional (Ponte, 1998)	61
Cuadro 3: Definición operativa de identidad profesional (Oliveira, 2004).....	63
Cuadro 4: Conocimiento matemático para la enseñanza (Ball, Thames y Phelps, 2008)	71
Cuadro 5: Descripción de alguna de las componentes del modelo del SMK (Ball, Thames y Phelps, 2008; Ball, et al, 2009).....	71
Cuadro 6: Caracterización del conocimiento de y sobre matemáticas	74
Cuadro 7: Modelo cíclico de razonamiento y acción pedagógica (Wilson, Shulman y Richert, 1987)	76
Cuadro 8: Conocimiento didáctico del contenido basado en Climent (2005, 2008).....	79
Cuadro 9: Instrumento CEAM (I) (Climent, 2005, p. 67).....	112
Cuadro 10: Instrumento CEAM (I) (Climent, 2005, p. 67).....	113
Cuadro 11: Tres formas de colaboración entre investigadores y prácticos en investigación educativa (Wagner, 1997)	116

ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Organización de las 4 dimensiones de Krainer (1998).....	64

MARCO TEÓRICO

II.1. Constructivismo social como perspectiva teórica sobre el aprendizaje y el desarrollo

Hemos abordado el estudio del desarrollo profesional de Julia, la maestra del estudio, analizando su práctica y reflexión sobre ella, así como valorando las repercusiones de su participación en el PIC en dicho desarrollo. Como después expondremos con más detalle en el apartado sobre desarrollo profesional (II. 2), entendemos que todo desarrollo implica un aprendizaje construido activamente por el profesor y que, por tanto, es individual, personal y sigue un proceso de dentro hacia fuera (Ponte, 1998, 2001). Esta consideración nos lleva a situarnos en un paradigma educativo constructivista, que se asienta en la metáfora del carpintero o el arquitecto, según la cual el individuo construye estructuras a partir de piezas existentes, especialmente adaptadas para la tarea. Así, el profesor es un aprendiz que construye su conocimiento y comprensión internamente, basándose en su interpretación personal de sus experiencias y en sus conocimientos previos.

No obstante, pretendemos comprender el proceso de desarrollo y aprendizaje ligado al entorno social donde se produce (el PIC), que le confiere a dicho aprendizaje una naturaleza particular. Este aspecto es el que establece distinciones entre las distintas variedades del constructivismo (Ernest, 1996, 2006)³, siendo el

³ En sucesivas publicaciones, Paul Ernest (1996, 2006) ha ido reformulando las variedades que existen dentro de la perspectiva del constructivismo proporcionando clasificaciones diferentes. En Ernest (2006) presenta cuatro variedades de constructivismo: el constructivismo simple, constructivismo radical, 'enactivism' y constructivismo social. En esta aportación ha suprimido *el procesamiento de la información*, porque aunque esta variante acepta el principio de que el conocimiento es construido activamente por el sujeto que conoce, no comparte la consideración de que éste es recursivo y que siempre se construye sobre algún conocimiento previo, asumiendo que en un nivel básico, el conocimiento es simplemente recibido por el sujeto. El *constructivismo simple* (denominado conocimiento débil en Ernest, 1996) es una evolución del anterior, que acepta íntegramente dicho principio pero considera la existencia de verdades objetivas a las que se puede llegar a través de las construcciones individuales subjetivas, cuestión que el autor considera contradictoria.

El constructivismo radical cumple además otro principio, según el cual el conocimiento no consiste en el descubrimiento de la realidad, sino que posee una función adaptativa y ayuda a organizar el mundo experiencial. Esta perspectiva tiene la limitación de que hace difícil establecer una base social para la comunicación interpersonal y provoca el peligro de que todas las relaciones interpersonales sean vistas en competición. El *enactivism* es una variante incorporada en Ernest (2006), que la considera como una forma de constructivismo radical que considera que las estructuras cognitivas no tiene un origen meramente individual, sino que se van constituyendo en la interacción entre el individuo y el mundo.

constructivismo social el único que contempla simultáneamente la faceta individual y social del aprendizaje. Según Ernest (1996, 2006), el constructivismo social considera a los aprendices individuales indisolublemente interconectados a la esfera social, de manera que los seres humanos se desarrollan a través de sus procesos individuales y de las interacciones con otros.

Para hacer referencia a la dimensión ontológica de este paradigma educativo, Ernest (1996) utiliza la metáfora de un mundo socialmente construido, en permanente adaptación, que genera una experiencia compartida de la realidad física. La dimensión epistemológica coherente con ella hace referencia a la metáfora de la mente dialógica o de ‘personas en conversación’, *“comprendiendo a las personas enmarcadas socialmente en diálogos e interacciones lingüísticas y extra-lingüísticas”* (Ernest, 2006, p. 5). Ernest (2006) no contempla cualquier tipo de conversación, sino aquella en la que existe un intento por acometer alguna tarea conjunta, en un intento de adquirir una comprensión compartida de alguna realidad. Así considerada, la mente posee una naturaleza social y conversacional por varios motivos: por un lado, porque el pensamiento individual se origina, evoluciona y se estructura como una conversación interna que permite abordar la complejidad de las situaciones; y, en segundo lugar, porque algunas funciones mentales, como son la resolución de problemas o los aprendizaje basados en signos, son principalmente colectivas.

En esta metáfora de ‘personas en conversación’, el lenguaje ocupa un lugar destacado: da forma a las mentes individuales pero a su vez es el producto de la suma de ellas (Ernest, 1996). El aprendizaje instruccional, pero también el aprendizaje profesional como el que nos ocupa, tiene lugar en un contexto social de significado y está mediado por el lenguaje y la comprensión social negociada.

Dos de las principales consecuencias que el constructivismo social plantea tanto para la práctica de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, como para la práctica de la investigación educativa son (Ernest, 2006, p. 7):

- 1) *La importancia de los aspectos del contexto social y de las relaciones interpersonales, especialmente las interacciones entre profesor-aprendiz y*

De todas ellas, Ernest (1995, 2006) siempre pone de relieve su apuesta por el constructivismo social como perspectiva apropiada para comprender el aprendizaje individual.

aprendiz-aprendiz en situaciones de aprendizaje, incluyendo la negociación, la colaboración y la discusión.

2) El rol del lenguaje, los textos y semiosis en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas

Aunque estas consecuencias están formuladas desde la óptica de los alumnos que aprenden matemática en conjunción con su profesor y compañeros, consideramos que pueden extrapolarse al caso de una maestra en su proceso continuo de aprender a enseñar matemáticas, que trabaja colaborativamente con otros profesionales de la enseñanza con los que comparte la misma inquietud. Estas dos consecuencias han sido consideradas en esta investigación, al haber intentado comprender la influencia de los contextos sociales en el desarrollo profesional de un maestro, considerando, entre otros aspectos, el análisis de interacciones en el contexto del PIC.

II.2. El desarrollo profesional del profesor de matemáticas

II.2.1. El desarrollo profesional

Nuestro objetivo en este estudio es profundizar en el desarrollo profesional del maestro novel respecto de la enseñanza de las matemáticas, considerando sus conocimientos, concepciones y reflexión, a lo largo de su primer año como docente. Por lo tanto, concebimos el desarrollo profesional como un proceso que se produce a lo largo de toda la vida, integrando también la etapa de su formación inicial, tal y como pusimos de relieve en Muñoz et al. (2006). Vamos, pues, a exponer qué vamos a considerar por desarrollo profesional y cuáles son los referentes que justifican nuestra opción.

La actividad principal del profesor es enseñar pero ser profesor hoy día supone un aprendizaje permanente tanto por los cambios constantes de la época en que vivimos como por la naturaleza de la profesión en sí misma. Rodríguez (2000), citando a Alvin Toffler (1980), decía que la especie humana había experimentado dos olas de cambio: la primera, con la revolución agrícola y la segunda, con la revolución industrial. Ahora, pronosticaba la llegada de una tercera ola, que Hargreaves denominaba sociedad postmoderna, caracterizada por su rapidez en

completarse con, apenas, unas décadas (a diferencia de la primera ola, por ejemplo, que tardó casi trescientos años), y que *“trae consigo una forma de vida auténticamente nueva basada en fuentes de energía diversificadas y renovables (...), en nuevas familias no nucleares; en una nueva institución que podría denominarse hogar electrónico; y en escuelas y corporaciones del futuro radicalmente modificadas”* (Rodríguez, 2000, p.115).

Bajo estas perspectivas hay que asumir la necesidad de un cambio en los roles de los profesores para adaptarse a esta sociedad cambiante, donde la actualización constante es una de las claves fundamentales.

En la literatura de formación del profesorado existe una diversidad de términos para hacer referencia a este aspecto, como son: educación o formación en servicio, entrenamiento, formación permanente, perfeccionamiento, reciclaje, etc. Cada uno de estos términos posee unas connotaciones diferentes, por ejemplo, este último término hace alusión a una formación de carácter puntual, intensivo, como consecuencia de las nuevas necesidades de carácter inmediato y ya hoy en día está obsoleto (Rodríguez, 2000).

En 1989 cuando Marcelo justifica el término de desarrollo profesional, alude a dos características principales: por un lado la evolución, pues es un proceso que va creciendo y evolucionando con el tiempo y, por otro lado, su carácter de profesionalización, en el sentido de que ha de adaptarse a los nuevos retos, y ha de proporcionar la respuesta más adecuada en función de las características del contexto:

“Se adapta a la concepción de profesor como profesional de la enseñanza que hemos venido adoptando. Asimismo, el concepto de desarrollo tiene una connotación de evolución y continuidad que nos parece superar la tradicional yuxtaposición entre formación inicial y perfeccionamiento de los profesores. De otra parte, el concepto de desarrollo profesional de los profesores presupone un enfoque que valora el carácter contextual, organizativo y orientado al cambio. Este enfoque ofrece una perspectiva de superación del carácter tradicionalmente individualista de las actividades de perfeccionamiento del profesorado” (p. 66).

El interés por el desarrollo profesional es relativamente reciente, y su consideración ha ido evolucionando a lo largo del tiempo por la influencia de diversas corrientes y perspectivas (Guimarães, 2005). Hasta los años 70 aproximadamente, el profesor era visto como un transmisor de conocimiento y un implementador de estrategias adquiridas previamente. La atención de los investigadores se centraba en el conocimiento necesario para enseñar, cuyo origen se encontraba en el aprendizaje de los alumnos, pero no se le prestaba atención al profesor. El desarrollo profesional no fue considerado objeto de estudio porque se pensaba que era suficiente con la formación inicial para el desempeño de la profesión.

A partir de 1975, comenzaron a emerger diversidad de investigaciones que centraban su interés en la relación entre el desarrollo del profesor y el éxito en la implementación de las innovaciones, siendo el foco lo que el profesor hace en el aula, con el fin de identificar las carencias y dificultades de su práctica, así como las metodologías y estrategias más adecuadas. Estas investigaciones permitieron constatar la importancia que tiene lo que el profesor piensa para su enseñanza, por lo que el tópico de investigación frecuente era la vida mental del profesor, influenciados por las teorías del procesamiento de la información y de la Psicología Cognitiva. Lo que subyace a este proceso es un cambio del paradigma de proceso-producto, cuyo objeto de estudio era el comportamiento del profesor, al estudio de su pensamiento.

Estas investigaciones comienzan a evidenciar que el conocimiento que el profesor moviliza en el aula no se reduce a lo adquirido en su formación inicial, por lo que el tópico de investigación comienza a centrarse no sólo en el pensamiento del profesor, sino también en su conocimiento. Comienza a surgir el movimiento del *learning to teach*, que comienza a evidenciar la complejidad de la enseñanza y a cuestionar la aplicabilidad de soluciones generales, centrando su interés en el profesor en acción. La investigación sobre el conocimiento del profesor se muestra interesada por clarificar su contenido, organización y estructura con vistas a proporcionar una formación adecuada a las necesidades de los profesores. Guimarães (2005) afirma que es una etapa de gran efervescencia epistemológica que contribuyó a la conceptualización del desarrollo del profesor.

Paulatinamente, comienza a constatarse en la investigación la importancia de la experiencia y de la reflexión sobre la práctica para el desarrollo del saber profesional, que hacen insuficiente el mero análisis psicológico. Así se constata la necesidad de promover el desarrollo de este conocimiento a lo largo de toda la vida, aproximándose el concepto de desarrollo profesional al de formación continua. Además de la faceta cognitiva, también se incluyen otras (social, personal, el contexto cultural, etc.) que permiten lograr una comprensión más amplia de este proceso, haciéndose necesario recurrir a teorías procedentes de otras ciencias como la Sociología, Fenomenología y Antropología.

En realidad, la investigación en torno al desarrollo profesional ha evolucionado desde una consideración de los profesores como profesionales iguales, con las mismas necesidades y mismos procesos psicológicos (influenciado por las teorías psicológicas, principalmente) hacia una perspectiva de los profesores como seres únicos, con necesidades particulares, debido a la influencia de sus contextos y de sus aulas.

Existen bastantes teorías sobre el desarrollo profesional de los profesores que intentan describir y explicar cómo se produce, cuáles son sus condicionantes e, incluso, intentan establecer unas fases que se suponen comunes a la mayoría de los profesores⁴ y en los que éstos pueden situarse. A diferencia de las teorías sobre la socialización del profesor, que ponen el acento en la influencia de otros miembros de la comunidad escolar, estas teorías destacan el papel que tiene el individuo en la dirección de los cambios. El profesor se considera como un aprendiz adulto, cuyo desarrollo se manifiesta en cambios en las estructuras cognitivas, entendidas como patrones a través de los cuales, la persona se relaciona con el entorno (Brown y Borko, 1992). Vamos a centrarnos, principalmente, en las teorías que nos interesan para nuestro estudio y que ayudan a caracterizar el desarrollo profesional del maestro novel⁵.

⁴ Vamos a utilizar el término profesor para referirnos indistintamente a los profesionales que imparten clases tanto en Secundaria como en Primaria, pues no existe ninguna referencia a que la inducción en la práctica dependa del nivel educativo en se trabaje

⁵ La Real Academia Española define el adjetivo novel como aquel “*que comienza a practicar un arte o una profesión, o tiene poca experiencia en ellos*”. Consideramos que es un término apropiado para calificar a los maestros recién egresados que comienzan a impartir docencia como responsables de un grupo de alumnos, como es el caso de Julia, aunque también se utiliza para referirse a los estudiantes para maestro y, en este sentido, la literatura de investigación está plagada de estudios que utilizan este adjetivo con esta finalidad. En este trabajo, nos interesan

Por un lado, podemos destacar las “*Teorías sobre los ciclos de vida profesional*”, que examinan la vida personal y profesional de los profesores con el fin de comprender el origen de su pensamiento, sus acciones y su conocimiento práctico sobre la enseñanza (Rodríguez, 2000). Establecen una serie de etapas por las que atraviesan los profesores a lo largo de su vida, que no se reproducen en la realidad con una secuencia fija al depender de muchos factores que influyen y condicionan ese desarrollo. Rodríguez (2000) destaca dos modelos de dos autores diferentes: Huberman (1989) y Sikes (1985), quienes entrevistaron a una amplia muestra de profesores de Secundaria, animándoles a que describieran su vida personal y profesional; compararon las historias personales de cada uno e identificaron cinco etapas⁶. Las primeras fases de ambos modelos (‘*exploración e iniciación*’ en el modelo de Sikes (1985) y ‘*entrada en la carrera*’ y ‘*estabilización*’ en el de Huberman (1989)) coinciden en que se inicia el proceso de socialización, el profesor comienza a comprender las leyes no escritas de la profesión y a incorporarse a la cultura del centro. Las diferencias entre ambos modelos son, por un lado, los enfoques adoptados: cognitivo el primero y psicosocial el segundo, y que además, el primero establece unas fases en función del tiempo que el profesor lleva en la carrera, mientras que la segunda toma como referencia la edad del profesor, aspecto que le imprime una cierta linealidad que consigue superar el primero. Además, otro inconveniente es la edad de incorporación al trabajo, que cada vez se retrasa más.

Otro modelo interesante es el de las etapas evolutivas de preocupaciones de Fuller y Bown (1975). Según estos autores, las preocupaciones son un indicador de las

principalmente las investigaciones que tienen como objeto de estudio a los profesores principiantes porque la existencia de una práctica a la que han de dar una respuesta inmediata le confiere a esta etapa unas características específicas. No obstante, no deseamos los estudios sobre estudiantes para maestro en la medida en que tanto éstos como los maestros principiantes están en una fase de intensos aprendizajes, por lo que dichos estudios pueden también arrojar luz sobre esta etapa profesional.

⁶ La equivalencia entre las etapas de cada modelo la presentamos en el siguiente cuadro (Rodríguez, 2000, p. 21):

SIKES (1985)	HUBERMAN (1989)
1ª. 21 a 28: Exploración e iniciación	1ª 1 a 3: Entrada en la carrera 2ª. 4 a 6 Estabilización
2ª .28 a 33. Transición 3ª. 30 a 40. Asentamiento y normalización	3ª. 7 a 25: Experimentación-diversificación.
4ª. 40 a 50. Adaptación a la madurez	4ª. 25 a 35. Búsqueda situación estable
5ª. 50 a 55... Jubilación	5ª. 35 a 40. Preparación de la jubilación

diferentes etapas de desarrollo profesional e identifican tres etapas diferentes: *la supervivencia personal*, en la que los profesores están preocupados por mantener el rol del profesor, conseguir el control de la clase y agradar a los alumnos; *preocupaciones dirigidas hacia la situación de enseñanza*, es decir, hacia los materiales y métodos de enseñanza, y dominio de aspectos como la presión del tiempo, la limitación de materiales y obligaciones no instruccionales; y, finalmente, las *preocupaciones dirigidas a los alumnos*, que son aquellas relacionadas con las necesidades sociales y emocionales de los alumnos, así como la adecuación del curriculum y la instrucción para el aprendizaje de cada uno. En este modelo se considera que las preocupaciones dirigidas hacia el propio profesor indican un nivel menor de madurez docente y, por tanto, aprender a enseñar consiste en ir pasando por cada una de estas fases hasta llegar a una preocupación hacia los alumnos.

Apoyándose en esta teoría y en otras⁷, Brown y Borko (1992) concluyen que las investigaciones sobre el desarrollo del profesor presuponen un conjunto de fases de desarrollo organizados de manera jerárquica, secuencial e invariante. Afirman que hay evidencias para considerar que la progresión no es tan lineal como las teorías sugieren puesto que hay profesores que manifiestan características de distintas etapas simultáneamente. Entre los principales resultados relacionados con los profesores principiantes (principalmente estudiantes para maestro) destacan los siguientes: por un lado, que no están siempre preparados evolutivamente para sumir el papel requerido como buenos profesores de matemáticas. Por este motivo, buscan fuentes de autoridad externos a ellos como son los libros de texto y las guías curriculares. Por otro lado, que presentan dificultades para adoptar formas de enseñanza diferentes a las orientaciones tradicionales y tienden a ser reacios a las innovaciones.

Estos modelos que establecen fases en el desarrollo profesional se consideran hoy día insuficientes porque sólo proporcionan información acerca de qué comportamientos cabe esperar en cada fase, pero no proporcionan orientaciones sobre cómo lograrlos (Confrey y Kazak, 2006). Actualmente esta perspectiva de la sucesión de fases relativamente rígidas, deterministas y jerárquicas está

⁷ Las otras teorías son el esquema de Perry (1970) del desarrollo ético y epistemológico y la teoría del desarrollo del Ego y del desarrollo profesional de Loevinger (1976, 1980).

superada, abogándose por modelos explicativos de desarrollo más flexibles, que ayuden a identificar los procesos de cambio, patrones de cambio en el curso de aprendizaje y que contemplen la diversidad de factores que pueden influir en este proceso (Confrey y Kazak, 2006; Richardson y Placier, 2001).

En el marco de la perspectiva del *learning to teach*⁸, se han realizado numerosos trabajos que han centrado su atención en el conocimiento, concepciones, pensamiento y acción del profesor, bajo los supuestos de la Psicología cognitiva. Los resultados de estos trabajos son también interesantes para comprender los procesos de pensamiento de los profesores noveles.

Una potente línea de investigación en este sentido fue el análisis de las diferencias que existían entre los profesores expertos y noveles, que tuvo su máximo apogeo en la década de los 80 del S. XX. Interesaba comprender, por ejemplo, las diferencias que existen a nivel de percepción, memoria y procesos de resolución de problemas (Berliner, 1986, 1987, 1988; Carter, Cushing, Sabers, Stein, y Berliner, 1988; Carter, Sabers, Cushing, Pinnegar y Berliner, 1987), de conocimiento profesional (Leindhardt, 1986; Leindhardt y Greeno, 1986; Leindhardt y Smith, 1985) y de procesos de planificación, enseñanza y reflexión posterior a la lección (Borko y Livingston, 1989; Borko, Bellamy, Sanders y Sanford, 1989; Livingston y Borko, 1990). Brown y Borko (1992), realizando una revisión de estos estudios, destacan que los profesores expertos:

- Muestran un mayor conocimiento pedagógico y didáctico.
- Poseen un esquema cognitivo más elaborado, mejor organizado, más interconectado y accesible que los maestros noveles.
- Se muestran más eficientes durante el proceso de planificación y de la puesta en práctica de la unidad.
- Usan guiones mentales creados por ellos para guiar la dirección de sus clases
- Planifican más rápida y eficientemente porque utilizan información de sus esquemas para adaptarlos al curso de la lección.

⁸ Esta es una de las tres perspectivas que Brow y Borko (1992) recoge en su revisión sobre el proceso de llegar a ser profesor de matemáticas.

- Tienen almacenados en sus esquemas cognitivos una gran cantidad de explicaciones, demostraciones y ejemplos potentes para representar la materia de enseñanza
- Durante el proceso de enseñanza, muestran un mayor uso de rutinas de instrucción y gestión que los noveles, que les permiten reducir las demandas cognitivas ya que se centran sólo en los aspectos del aula que son fundamentales para la toma de decisiones.

Estos estudios ponen de relieve las carencias de los profesores noveles e indican, por tanto, la dirección y el contenido de los programas de formación. No obstante, sólo centran su atención en los resultados y no abordan los procesos subyacentes a aprender a enseñar (Brown y Borko, 1992).

También pertenecientes a la perspectiva del *learning to teach*, existe otro conjunto de investigaciones que consideran que este aprendizaje supone la adquisición de sistemas de conocimientos, destrezas cognitivas y un conjunto de comportamientos observables de enseñanza. Para comprender cómo se aprende a enseñar estudian las relaciones que se establecen en su sistema de conocimientos, cómo cambian y se desarrollan con la experiencia e identifican los factores que influyen en este proceso de cambio.

En relación con el conocimiento de contenido, Brown y Borko (1992) afirman que la investigación realizada evidencia la necesidad de una buena preparación del profesor en el área de contenido a impartir antes de comenzar a enseñar y muestra que los profesores noveles no suelen poseer un adecuado conocimiento de la disciplina. Sin este conocimiento, los profesores desconfían en su habilidad para enseñar bien y dedican gran cantidad de tiempo a aprender el contenido en lugar de pensar cómo hacerlo accesible a los alumnos. Por el contrario, los profesores noveles que manifiestan una sólida preparación respecto al contenido son más flexibles en su enseñanza, más sensibles a las dificultades de los alumnos y otorgan mayor importancia a las explicaciones conceptuales y a promover la articulación de conocimiento dentro del área particular. Respecto del conocimiento didáctico del contenido, estas autoras indican que está poco desarrollado en los profesores al inicio de su carrera, siendo el elemento que más claramente les distingue de los maestros expertos. Los maestros noveles suelen

presentar muchas dificultades para encontrar formas poderosas de representar los contenidos para los alumnos, tarea que suponen mucho tiempo para ellos y de la que no siempre obtienen resultados adecuados. Esta dificultad se corresponde con la idea de que sus esquemas de conocimiento didáctico son menos elaborados, poseen menos interrelaciones y no son tan fácilmente accesibles como ocurre en los maestros con más experiencia. También el razonamiento pedagógico está relativamente poco desarrollado en los maestros noveles, cuando se considera la base fundamental de una buena enseñanza. Según Brown y Borko (1992), uno de los aspectos más difíciles de aprender a enseñar es pasar de una visión personal de la materia a una organización que facilite que los alumnos comprendan los contenidos. Indican, además, que muchos de estos profesores no son conscientes de la importancia de este problema.

Los resultados que acabamos de presentar ponen de relieve que ser un profesor novel no es fácil. La inmersión en la práctica es un proceso deseado y, a la vez, envuelto en muchas expectativas y ansiedades. Se trata de un periodo crítico de adaptación y aprendizaje, que ha sido denominado como de “choque con la realidad” (Veenman, 1984) porque se produce cuando la realidad práctica que el docente experimenta difiere de la que éste había construido al contemplarse desde una óptica diferente. Este periodo se rige por el principio de supervivencia, se caracteriza por un intenso aprendizaje basado en el ensayo y error y por el predominio de la ética de lo práctico. La intensidad con la que se vive este choque depende de múltiples factores que Ponte, Galvão, Trigo y Oliveira (2001) organizan en tres fuentes: las características del grupo de alumnos, sobre todo en lo que concierne a la falta de disciplina y de motivación; carencias en el conocimiento profesional, principalmente referido a la materia a enseñar; y, finalmente, las condiciones de trabajo, como es la presión del tiempo, el excesivo número de alumnos por grupo, el apoyo de sus compañeros con más años de experiencia, la calidad de los recursos disponibles o el horario de trabajo. Estos factores juegan un papel clave a la hora de evitar que este choque con la realidad derive en vivencias negativas como la frustración y el fracaso, que desemboque en el abandono de la profesión.

Esta fase de inducción en la carrera es decisiva para el docente porque sobre la base de ella éste decide si desea permanecer en la profesión y, además, construye

muchas de las concepciones y acciones que después mantienen en sus carreras (Brown y Borko, 1992). Por este motivo, estamos de acuerdo con Oliveira (2004) al considerar que se trata de un periodo que debería considerarse con un esmero especial y del que se pueden derivar implicaciones importantes tanto para la formación inicial como para la permanente por ser una etapa transitoria:

“Es un periodo que debe merecer la atención de todos los agentes del sistema educativo, con el fin de comprender mejor este periodo de inducción, así como las posibles implicaciones que esto puede tener para la formación inicial, así como para la formación continua de profesores” (p. 3).

II.2.1.1 Nuestro posicionamiento respecto del desarrollo profesional

Existe una gran diversidad de interpretaciones del desarrollo profesional, reflejo de múltiples influencias y de la diversidad de focos escogidos. Diversos autores (Climent, 2005; Cochran y Lytle, 2003; Guimarães, 2005) han constatado que en el área de didáctica de las matemáticas, se suele utilizar el término sin que los investigadores hayan explicitados sus conceptos y cuadros teóricos de referencia y que incluso se percibe una falta de consistencia en la terminología utilizada, habiéndose utilizado el término de desarrollo profesional en diferentes contextos y con distintos significados. Se suele hablar de este concepto como si existiera un acuerdo en toda la comunidad acerca de su significado y se suele pasar directamente al propio estudio, cuando en realidad las perspectivas que subyacen a éstos difieren de unos a otros. En este sentido, Cooney y Shealy (1997), reconociendo esta diversidad de perspectivas, justifican la necesidad de argumentación.

Habitualmente, en la literatura sobre el desarrollo profesional se hace referencia a los procesos de cambio, mejora o crecimiento, concretándolos en aspectos como el conocimiento, las concepciones y la práctica. Climent (2005) agrupa estos estudios en tres bloques diferenciados. Por un lado, están todos aquellos estudios que consideran que el desarrollo profesional viene definido por el acercamiento a un modelo determinado, que puede ser: un modelo de profesor, como era habitual en los estudios que consideraban que el profesor ideal era aquél cuyas características coincidían con el modelo investigativo de las tendencias CEAM

(concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Se explicará en el apartado correspondiente a concepciones); una perspectiva curricular específica o una perspectiva consistente con una visión constructivista del aprendizaje (Putnam y Borko, 2000; Schifter y Simon, 1992; respectivamente). Consideramos insuficiente esta concepción del desarrollo porque pensamos que existen profesores que no se asemejan a un modelo determinado (algo en lo que coincidimos con los que analizan la similitud de las concepciones de los profesores con las consideradas como ideales) y, lo que es más determinante, ni siquiera modifican esencialmente su práctica, pero existen otros elementos que nos hace pensar que se está desarrollando profesionalmente.

Otro grupo de estudios se centran en la componente del conocimiento para explicar el desarrollo profesional y consideran que éste viene determinado por el aprendizaje tanto del propio contenido matemático como del conocimiento didáctico del contenido. Consideran que una fuente de aprendizaje continuo del profesor es la indagación sobre cómo aprenden sus alumnos y que este aprendizaje constituye un medio de desarrollo profesional al favorecer el cambio de las concepciones y la adquisición del compromiso de indagación sobre la práctica. Ésta sigue siendo una perspectiva de investigación actual, como se pone de relieve en el trabajo de Clarke (2008) en *The International Handbook of mathematics teacher education*. En el trabajo de Even y Tirosh (2002), se pone el acento en la comprensión del aprendizaje matemático de los alumnos como elemento fundamental a tener en cuenta en los programas de formación y de desarrollo profesional de los profesores. En este capítulo, los autores discuten qué significa comprender el aprendizaje matemático de los alumnos desde tres perspectivas de aprendizaje diferentes: el conductismo, el constructivismo y el aprendizaje situado, afirmando que cada una de ellas ofrece una propuesta diferente sobre qué es lo que debe conocer el profesor.

Finalmente, existen otro grupo de investigaciones que consideran el desarrollo profesional del profesor de una manera global, considerando de manera integrada las concepciones, el conocimiento y las prácticas. En este sentido, hay que destacar la aportación de una serie de autores que ponen el énfasis en la reflexión como motor fundamental del desarrollo.

Cooney (1998) considera al profesor como un profesional reflexivo, que adapta su práctica a las condiciones que impone el contexto. Desde esta perspectiva, se destaca la importancia de la confianza en sus propias competencias para monitorizar sus acciones y adaptarlas a las circunstancias en las que está trabajando. El referente es *“un profesor que se vea a sí mismo como autoridad, que pueda evaluar materiales y prácticas en términos de sus propias creencias y práctica, y que sea flexible para modificar sus creencias cuando encuentre evidencia en contra”* (Cooney y Shealy, 1997, p.88). La atención al contexto también es un elemento crucial para comprender su conceptualización del desarrollo porque permite comprender por qué una determinada actuación es efectiva en unas situaciones y no en otras.

Por su parte, Krainer (1999) considera como aspecto fundamental del desarrollo profesional la comprensión de la práctica para promover la mejora profesional del profesor. La actuación en la práctica y su comprensión están interrelacionadas, de forma que se potencian mutuamente. Desde su perspectiva, comprensión es conocimiento en sí mismo. Jaworski (1998) defiende la práctica reflexiva porque considera que en la medida en que el profesor hace explícitos los elementos de su proceso de enseñanza es capaz de someterlos a juicio, criticarlos y modificarlos, promoviéndose de esta manera el desarrollo y el compromiso con el cambio de su práctica a través de la indagación. Afirma que cuando reflexionamos sobre nuestros supuestos ideológicos éstos se modifican como consecuencia de la reflexión y la toma de decisiones afecta consecuentemente a nuestra experiencia.

Estos referentes sirvieron de base para el posicionamiento de Climent (2005) sobre el desarrollo profesional. La observación del desarrollo de la maestra experta de su investigación le llevaron a considerar que su desarrollo no podía definirse en función de un cambio de concepciones o de un aumento de conocimiento exclusivamente; parecía que lo verdaderamente definitorio era el acercamiento a la práctica desde una perspectiva más compleja. La autora asocia el desarrollo a una ***“toma en consideración progresiva de la complejidad de dicha práctica y del aprendizaje de los alumnos, y el análisis de ella y actuación considerando cada vez más elementos y adaptándola al aprendizaje de los alumnos concretos. Sería para nosotros un proceso de aprendizaje continuo***

como **profesional reflexivo y crítico** de su práctica (en lo que concierne a la enseñanza de la matemática)” (p. 119)

Climent y Carrillo (2003a) expresan su pretensión de que esta conceptualización no sólo sea un elemento teórico que sirva para explicar el desarrollo sino que también contribuya a promoverlo.

La reflexión es un componente esencial en esta conceptualización y se convierte tanto en el medio a través del cual se promueve el desarrollo profesional como el referente para identificar el desarrollo logrado (Climent, 2005; Llinares y Krainer, 2006).

Hemos considerado la definición del desarrollo profesional de Climent (2005) como el punto de partida en el presente estudio. Somos conscientes de que el hecho de que la maestra del estudio de Climent fuera una experta, a diferencia de la nuestra que es novel, puede implicar cambios en dicha definición. Observaremos en qué medida es válida y nos ayuda a comprender nuestro objeto de estudio, o si por el contrario es necesario una adaptación y contribuir, de esta manera a completarla.

La definición de Climent (2005) encierra una concepción del desarrollo que establece una relación particular entre el conocimiento y la práctica, que se puede definir como ‘*conocimiento de la práctica*’ según Cochran y Lytle (2003). Estos autores establecen tres concepciones diferentes de desarrollo profesional, denominándolas ‘conocimiento para la práctica’, ‘conocimiento en la práctica’ y ‘conocimiento de la práctica’ y cuyas características las mostramos en el cuadro 1. Hemos elaborado este cuadro, basándonos el trabajo de Cochran y Lytle (2003) y en la profundización realizada por Guimarães (2005).

	Conocimiento para la práctica	Conocimiento en la práctica	Conocimiento de la práctica
Fundamento	Un mayor conocimiento conduce a una práctica más eficaz	Enfatiza el conocimiento en la acción	Rechaza una visión dicotómica entre el conocimiento práctico y el teórico
Naturaleza	Conocimiento formal, proposicional, declarativo, de naturaleza teórica y generado por los especialistas	Eminentemente práctico: se adquiere, crece y manifiesta en la acción. Inmerso en la praxis y en las reflexiones de los profesores sobre la misma (especialmente de los expertos o más competentes).	Emerge dialécticamente entre teoría y práctica. Indisociable del sujeto que conoce, del contexto donde lo construye y surgido a partir de indagaciones intencionales.
Concepción de la práctica	Práctica restrictiva, circunscrita al aula y reducida a la dimensión cognitiva	Práctica generadora de conocimiento y ligada también al aula.	Todos los contextos donde el profesor pone en práctica su conocimiento (aula, centro, grupos, etc)
La formación desde la lógica del desarrollo	La formación de profesores es normativa, deliberativa, racional y apoyada en la investigación. Enfatiza el entrenamiento de determinadas competencias. Concepción del desarrollo profesional próxima a la formación.	Los programas de desarrollo se estructura a partir de lo que los profesores piensan y hacen, proporcionando espacios y oportunidades para que reflexionen sobre su práctica	Esta concepción encierra una fuerte imagen de comunidad. El profesor aprende principalmente en culturas colaborativas donde co-construyen conocimiento. Requiere de un compromiso del profesor hacia su propio desarrollo mediante la indagación sobre su práctica.

Cuadro 1: Comparación de las tres concepciones sobre el desarrollo profesional de Cochran y Lytle (2003), basándonos en Guimarães (2005)

La concepción de *conocimiento de la práctica* encierra tres elementos que consideramos definitorios y potenciadores del desarrollo profesional: La

interrelación entre la teoría y la práctica para la obtención de un conocimiento local significativo, la necesidad de una actitud crítica y reflexiva hacia la propia práctica y la participación en entornos colaborativos: “*los profesores aprenden cuando construyen conocimiento localizado*⁹ *en la práctica mientras trabajan en el contexto de comunidades indagadoras que teorizan y elaboran su trabajo, conectándolo con aspectos sociales, culturales y políticos más amplio*” (Cochran y Lytle, 2003, p. 68). Los autores ligan esta perspectiva a la “*indagación como actitud*”, un concepto diferente a otras nociones más habituales de indagación (como investigación-acción -McNiff, 2002-, el profesor investigador (Oliveira y Serrazina, 2003), investigación sobre la práctica (Ponte, 2002)), que implica que “*los docentes y aprendices de ese oficio trabajan dentro de una comunidad para generar conocimiento local, prever su práctica y teorizar sobre ella, interpretando las conclusiones y las investigaciones de otros*” (Cochran y Lytle, op. Cit., p. 70).

Esta noción de *indagación como actitud* es bastante próxima a la noción de desarrollo profesional que compartimos, aunque quizás pone más el énfasis en la construcción de conocimiento que en los procesos reflexivos (aunque estén implícitos) y posee una mayor orientación a la mejora de las condiciones sociales, culturales y políticas. No descartamos la consecución de estos fines últimos, ni el aumento de conocimiento, pero consideramos que el desarrollo profesional también viene reflejado por la progresiva complejidad que se va logrando en la reflexión sobre la práctica y le proporcionamos un mayor peso a la mejora de la propia práctica y a la facilitación del aprendizaje de los alumnos.

Ponte (1998) considera que muchos de los trabajos sobre formación tienen como fondo el desarrollo profesional, es decir, ‘*la idea de que la capacitación del profesor para el ejercicio de su actividad profesional es un proceso que se desarrolla en muchas etapas y que está siempre incompleto*’ (p. 2). Define el desarrollo profesional por contraste con el concepto de formación, destacando las diferencias que se muestran en el cuadro 2.

⁹ Al hablar de construcción de conocimiento local, Cochran y Lytle (2003) se refieren a un proceso de edificación, cuestionamiento, elaboración y crítica de marcos conceptuales que permitan relacionar la acción con aspectos contextuales.

Formación	Desarrollo profesional
Asociada a la idea de asistir a muchos cursos	Se produce a través de muchas vías
Se asocia a un movimiento de fuera a dentro: los profesores asimilan los conocimientos e información que se les transmiten.	Se asocia a un movimiento de dentro a fuera porque los profesores toman las decisiones sobre las cuestiones que quieren considerar, los proyectos a emprender y el modo en que lo quieren ejecutar.
Se centra en lo que el profesor carece	Presta atención a las potencialidades de los profesores
Hunde sus raíces en la teoría y suele quedarse ahí	Considera la teoría y la práctica de una forma integrada.
Se suele considerar desde un punto de vista compartimentalizado por temas o disciplinas	Considera al profesor como un todo, en sus aspectos cognitivos, afectivos y relacionales.

Cuadro 2: Comparación entre las lógicas que subyacen al término de formación y al de desarrollo profesional (Ponte, 1998)

Otra dimensión que en la literatura reciente se destaca del desarrollo profesional es su íntima relación con su vertiente personal. Guimarães (2005) identifica cuatro tendencias estructurantes y orientadoras del desarrollo profesional de su maestra: la búsqueda de la afirmación profesional y autonomía, el deseo de reconocer a los otros y a través de los otros, la búsqueda de situaciones de colaboración y colegialidad y la búsqueda de la autenticidad. La autora considera el desarrollo profesional desde una transformación global de la persona que se produce a través de la acción y la interacción dentro de una comunidad, cuando reflexiona sobre las experiencias de lo cotidiano. Es un abordaje holístico, que integra tanto las dimensiones intelectuales como morales y reconoce la relación del individuo con el contexto. Consideramos que el abordaje del desarrollo profesional desde una perspectiva tan holística e idiosincrásica permite comprender con mayor profundidad el proceso de desarrollo experimentado por un profesor por la gran cantidad de variables que tiene en cuenta, pero por los objetivos del estudio, hemos decidido centrar el estudio del desarrollo en la dimensión profesional de los profesores y en las componentes de conocimiento, concepciones y práctica.

Aunque también considera el desarrollo profesional en su faceta personal, queremos destacar el estudio longitudinal de Oliveira (2004), que mediante un estudio de caso trabajó durante 3 años con 4 profesores principiantes, tanto de enseñanza básica como de secundaria, con el fin de comprender cómo configuraban su identidad profesional en esta etapa de inducción en la profesión. Observó que se trataba de un proceso idiosincrásico, complejo, multidimensional; identificó cuatro dinámicas identitarias: el ser, el tener, el aprender y el hacer; y destacó la relevancia de los contextos escolares y de los grupos de referencia en la fase inicial de la carrera. Como Julia (la maestra de este estudio) compartía con los profesores de Oliveira (op. cit) su condición de maestra novel, consideramos inicialmente que la identidad profesional iba a ser otro de los focos teóricos del estudio; no obstante, a lo largo del proceso, su participación en el entorno colaborativo del PIC fue emergiendo como un elemento clave para la comprensión de su desarrollo profesional, por lo que decidimos prescindir de él. Sin embargo, el cuestionario de desarrollo profesional, completado y discutido por ella al principio del proceso, fue diseñado para obtener información respecto de este constructo, por lo que a continuación explicamos cómo concebimos la identidad profesional.

Oliveira (op. Cit) define la identidad profesional como un proceso de desarrollo de una imagen propia como individuo perteneciente a un colectivo profesional, imagen que se genera a partir de sus propias experiencias y de la negociación de significados en su grupo social. Organizó este concepto en 5 categorías operativas, con subindicadores en cada uno de ellos, que mostramos en el cuadro 3.

DEFINICIÓN OPERATIVA DE IDENTIDAD PROFESIONAL (OLIVEIRA, 2004)
Motivación y satisfacción profesional: *Motivos que animan al profesor a continuar en la profesión *Recompensa *Dificultades Percepción de la actividad profesional: *Modo en que ve la naturaleza de la profesión, su naturaleza y papeles *Punto de vista ideal o normativo Autoimagen como profesor *Descripción global de cómo se ve un profesor *Incluye la comparación de su trabajo con los demás. Valoración de esa autoimagen: *Valoración de su autodescripción *Supone la existencia de la comparación entre el sí real y el sí ideal Perspectivas de futuro: *Consideraciones y propósitos sobre su desarrollo profesional

Cuadro 3: Definición operativa de identidad profesional (Oliveira, 2004)

La faceta social del desarrollo profesional que consideramos en este estudio tiene que ver con la participación de Julia en un entorno colaborativo de desarrollo profesional, en el que reflexiona conjuntamente sobre su práctica con otros profesionales de la educación. Precisamente, la reflexión y la colaboración son los dos aspectos que la literatura de investigación resalta como promotores del desarrollo profesional (Llinares y Krainer, 2006). Krainer (1998) considera estos dos aspectos y lo integra en su modelo teórico para reflexionar sobre el trabajo y el desarrollo del profesor, respecto de la enseñanza de las matemáticas. Dicho modelo está estructurado en 4 dimensiones, organizados por pares, que expresan tanto contraste como unidad (ver ilustración 1).

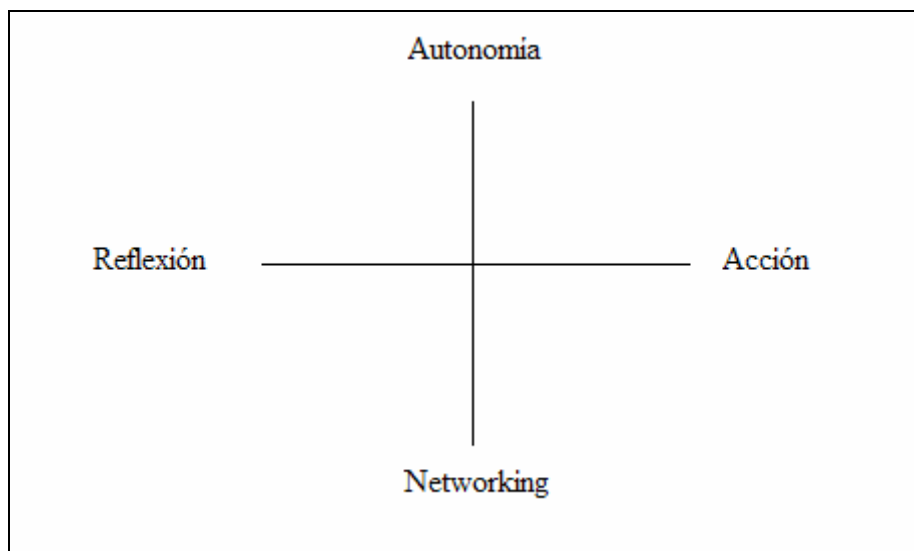


Ilustración 1: Organización de las 4 dimensiones de Krainer (1998)

Este modelo explicativo es útil para visualizar o representar el desarrollo que va experimentando un profesor, respecto de la enseñanza de las matemáticas, en función de su posición sobre estos ejes. Krainer (1998) constata que en la práctica diaria, los profesores suelen situarse en el primer cuadrante, en la medida en que suelen estar más orientados a la *acción* en el aula y a actuar en ella de manera *autónoma*, cuando la situación ideal sería lograr el equilibrio entre estas dimensiones con el fin de “*que (el profesor) pudiera reaccionar de manera flexible ante los retos de los diferentes contextos*” (p. 39). Es un modelo que sirve tanto para explicar el desarrollo profesional como para promoverlo; las cuatro dimensiones pueden ser interpretadas como relativas a qué se entiende por desarrollo profesional (la mejora del profesor en las capacidades de acción-reflexión, autonomía-cooperación) y a cómo se desarrollan profesionalmente los profesores (a través de la reflexión-acción y en entornos en los que colabore y se comunique con otros profesionales de la educación –profesores, formadores, investigadores...- a la vez que actúe de manera autónoma).

En este trabajo nos interesa, al igual que Climent (2005), abordar el par reflexión-acción, pero también la dimensión de *networking*, en el sentido de que nuestro interés está en profundizar en el trabajo colaborativo en el que Julia participa y en la comunicación desarrollada en su seno a través de las interacciones.

En nuestro abordaje del desarrollo profesional, la complejización de la visión y actuación del profesor se manifestarían en sus concepciones y conocimiento

profesional, su práctica docente y su reflexión sobre y en dicha práctica. Como se puso de relieve en el trabajo de Climent (2005), a medida que la maestra de su estudio mejoraba la comprensión de su práctica y la cuestionaba a través de la reflexión, se movilizaron sus concepciones sobre el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas y su conocimiento profesional se vio enriquecido. La reflexión tuvo un papel destacado tanto en la promoción de su desarrollo como en la representación del mismo. En el caso de Julia, por su condición de maestra novel, consideramos que su capacidad para reflexionar sobre su práctica puede estar más limitada que la maestra experta de Climent (2005) tanto por la falta de hábito como por la escasez de experiencias y conocimientos con la que contrastar y apoyar dichas reflexiones. En este sentido la reflexión individual producida y estimulada en el grupo (a la que nos referiremos en el apartado III.2.4.5.2) parece tener un papel destacado en la comprensión y complejización de su práctica. Describiremos nuestro posicionamiento sobre el conocimiento profesional, las concepciones, la investigación colaborativa y la reflexión en los siguientes apartados.

II.2.2. El conocimiento profesional del profesor de matemáticas

Consideramos el conocimiento profesional del profesorado como el conjunto de los saberes y experiencias que posee y hace uso un profesor en el desarrollo de su labor docente (Estepa, 2000), que va adquiriendo y construyendo a lo largo de toda su carrera profesional. La construcción de este conocimiento no tiene su origen en la formación inicial, sino como consecuencia de la experiencia que los profesores han tenido como discente, conocimiento que posee un gran impacto en lo que aprenden y en cómo lo aprenden (Llinares y Krainer, 2006). En nuestro caso nos interesa la parcela del conocimiento profesional concerniente a la enseñanza de la matemática.

Aunque la literatura de investigación ha prestado gran interés al conocimiento que los profesores deben poseer para ejercer su labor docente, todavía poco se sabe acerca del contenido de dicho conocimiento que influye directamente en la enseñanza (Chinnappan y Lawson, 2005). En la actualidad, existe un interés compartido en la comunidad de investigadores de didáctica de las matemáticas por clarificar dicho contenido e identificar su relación con la enseñanza, como

pone de relieve el hecho de que, en el último PME de 2009 celebrado en Tesalónica (Grecia), el primero de los cinco *Research Fora* tuviera como título: “*Teacher knowledge and teaching: considering a complex relationship through three different perspectives*” (Ball, Charalambous, Thames y Lewis, 2009).

En este Research Fora se presentaron 3 perspectivas diferentes para conceptualizar el conocimiento del profesor y su rol en la enseñanza, que se aplicaron al análisis de un vídeo de una maestra novel y a otro de una maestra experta. Dicho análisis dieron cuenta de la complejidad del conocimiento profesional (Neubrand, 2009). Estas perspectivas son *Mathematics for teaching* (MfT) (Davis y Simmt, 2006¹⁰), the *Knowledge Quartet* (KQ) (Rowland, Huckstep y Thwaites, 2005¹¹) y *Mathematical knowledge for Teaching* (MKT) (Ball, Thames y Phelps, 2008¹²).

Estas tres perspectivas comparten entre ellas dos aspectos importantes. Por un lado, la importancia de la práctica en la generación de este contenido. Los tres modelos tienen su origen en la práctica, es decir, en el análisis del conocimiento

¹⁰ Davis y Smitt (2006) usan la noción de *matemáticas para la enseñanza* desde un posicionamiento teórico que considera a los profesores como sistemas y su foco está en comprender cómo aprenden. Sitúan *Las matemáticas para la enseñanza* como una rama específica dentro de la disciplina de las matemáticas y organizan las investigaciones entorno a ‘estudio de conceptos’, una estructura de aprendizaje colectiva a través de la cual los educadores matemáticos identifican, interpretan, interrogan, inventan y elaboran imágenes metáforas, analogías, ejemplos, ejercicios, gestos y aplicaciones a los que los profesores recurren (explícita e implícitamente) para apoyar la comprensión de los estudiantes.

¹¹ El Knowledge Quartet representa un marco teórico basado en la práctica, desarrollado de manera inductiva a partir el análisis de vídeos de estudiantes para maestro de primaria. Abarca cuatro categorías de conocimiento:

- foundations: incluye el conocimiento, las concepciones y las comprensiones adquiridas antes y durante la formación académica.
- transformations: se ocupa de aspectos del conocimiento en la acción como se pone de relieve durante la planificación y la enseñanza. Está íntimamente relacionado con el uso de representaciones adecuadas del contenido, de ejemplos y de demostraciones de procedimiento.
- connections: Se refiere al conocimiento que despliegan los profesores cuando establecen conexiones entre las distintas partes del contenido matemático. Incluye la secuenciación del material para la instrucción y la consideración de las demandas cognitivas que cada tópico y tarea requieren.
- contingency: Se manifiesta en aquellas situaciones en las que los profesores han de responder ante eventos inesperados que emergen durante la instrucción.

¹² Deborah L. Ball y sus colegas centran su atención en el trabajo de enseñanza de los profesores con el fin de construir una ‘*teoría para la enseñanza basada en la práctica*’ (Ball y Bass, 2003). Esta perspectiva propone un modelo multi-dimensional que pretende desenmarañar las nociones de conocimiento matemático (CMC) y didáctico (CDC) del contenido de Shulman (1986), identificando el ‘conocimiento común’, el ‘conocimiento especializado’ y el ‘conocimiento del horizonte matemático’ dentro del CMC y el ‘conocimiento del contenido y estudiantes’, ‘el conocimiento del contenido y enseñanza’ y ‘el conocimiento del curriculum’ dentro del CDC.

que la propia práctica exige a los profesores para sustentar y promover el aprendizaje de los alumnos. Superan así la crítica que Ponte y Chapman (2006) plantean de que los estudios sobre el conocimiento del profesor¹³ desprenden una idea del profesor como un profesional deficiente, que carece de ideas importantes para su profesión. De hecho, Davis y Renert (2009) consideran al profesor no como un mero consumidor, sino como un co-constructor de conocimiento. El análisis de esta práctica permite comprender mejor el trabajo que los profesores hacen y el rol que el conocimiento de contenido juega en ella. La práctica es el punto de partida para el trabajo del profesor, el lugar para la génesis de ideas, inquietudes y problemas y donde estas ideas se prueban, refinan y algunas veces se abandonan (Ball, 2000). Se trata, como sostienen Llinares y Krainer (2006), de considerar el conocimiento del profesor de una manera más global y situándolo en la propia práctica

Por otro lado, coinciden en la relevancia que le otorgan al propio conocimiento matemático en la estructura, génesis y desarrollo del conocimiento profesional, puesto de relieve más explícitamente por el MfT y por el MKT. Ball y Bass (2003) equiparan la tarea de enseñanza al hacer matemático, afirmando que el *conocimiento matemático para la enseñanza posee rasgos que están enraizados en las demandas matemáticas de la propia enseñanza*” (p. 4). Además de las funciones que comparten con los profesores de otras áreas (mantener la clase en orden, conocer el progreso de los alumnos, comunicarse con los padres y establecer relaciones con los estudiantes), los profesores que imparten matemáticas ponen en juego, por un lado, conocimiento matemático, pues su trabajo requiere pensar detenidamente sobre una idea matemática concreta junto a aspectos de los aprendices o del aprendizaje. Además, las tareas requieren un tipo de razonamiento matemático que, sin necesidad de considerar a los alumnos, se aplica a un contexto pedagógico. Entre estas tareas, los autores señalan las siguientes, cada una de las cuales requiere la resolución de problemas matemáticos (p. 11):

*-Diseñar explicaciones matemáticas precisas que sean comprensibles
y adecuadas para los estudiantes*

¹³ Aunque estos autores ligan la crítica a los estudios sobre el conocimiento didáctico del contenido, que podríamos considerar como la componente de índole más práctica, creemos que puede extrapolarse al conocimiento profesional completo.

- Usar matemáticamente definiciones que sean apropiadas y comprensibles
- Representar ideas cuidadosamente, tantear entre un modelo gráfico o físico, la notación simbólica y la operación o el proceso
- Interpretar y hacer juicios matemáticos y pedagógicos sobre las preguntas de los estudiantes, soluciones, problemas e 'insights' (tanto predecibles como inusuales)
- Ser capaz de responder de manera productiva a las cuestiones y curiosidades matemáticas de los alumnos.
- Hacer juicios sobre la calidad matemática de los materiales manipulativos y modificarlos cuando sea necesario.
- Ser capaz de plantear buenas preguntas matemáticas y problemas que promuevan el aprendizaje de los alumnos
- Evaluar el aprendizaje matemático de los estudiantes y proponer el siguiente paso.

El uso del término de conocimiento profesional reivindica un status profesional para la enseñanza a través de un conocimiento específico que, además de diferenciarse del que poseen otros profesionales, es el único que promueve un aprendizaje matemático efectivo en los alumnos. Preferimos este término frente a otros posibles, como *conocimiento práctico personal* (Clandinin y Conelly, 1988) y *conocimiento/saber práctico profesional* (Azcárate, 1999; Porlán et al., 1996; Porlán y Rivero, 1998), que ponen el acento en alguna de las características que lo define. El de conocimiento profesional posee un enfoque más integrador porque permite poner de relieve que no sólo procede de la práctica, sino que requiere de referentes teóricos para comprender y reflexionar sobre dicha práctica.

En la literatura de investigación observamos la utilización de distintos parámetros para establecer la diferenciación en distintas componentes del conocimiento profesional, mientras que otros tratan de combinarlos con el fin de dar cuenta de su complejidad (el modelo de Holton et al., 2009¹⁴, es un ejemplo).

¹⁴ Holton et al (2009, p. 217-218) proponen un modelo tridimensional del conocimiento del profesor que trata de dar cuenta de su complejidad.

Una de las propuestas que ha tenido más repercusión en cuanto a la concreción del contenido del conocimiento profesional que necesita el profesor para enseñar una materia es la de Lee S. Shulman (1986). Este autor, tomando el parámetro de sobre qué versa ese conocimiento, identifica 3 categorías en el conocimiento de la materia de enseñanza:

-Conocimiento del contenido: Se refiere a la cantidad y organización del conocimiento que existe en la mente del profesor. Incluye el conocimiento de hechos y conceptos de un dominio, así como la comprensión de las estructuras de la materia, es decir, lo que el autor denomina las estructuras sustantivas y sintácticas de la materia.

-Conocimiento de contenido pedagógico: “incluye las formas más útiles de representar los contenidos, las analogías, ilustraciones, ejemplos, explicaciones, y demostraciones más poderosas -en una palabra, las formas de representar¹⁵ y formular la materia que la haga comprensible a los demás” (Shulman, 1986, p. 9). Se incluye en esta categoría el conocimiento de cómo los aprendices interpretan las matemáticas y cómo piensan en relación a dominios matemáticos concretos.

- *Conocimiento curricular:* Abarca el conocimiento de programas diseñados para enseñar diversos tópicos y el conjunto de características

-Dimensión 1: ‘Tipo de conocimiento’: se basa en las componentes de conocimiento de Shulman (1986) e incluye conocimiento de la materia, conocimiento didáctico del contenido y conocimiento curricular

-Dimensión 2: ‘Fuentes del conocimiento’: hace referencia al origen de su desarrollo y destacan tres tipos de conocimientos: *el Conocimiento sistemático del profesor* (que se adquiere a partir de la implicación del profesor en estudios sistemáticos, ya sea por su participación en cursos universitarios o por la lectura de artículos y libros especializados de investigación o profesionales. Es un conocimiento teórico, codificado y abstracto y consciente); *el craft knowledge* (entendido como el desarrollado a través de la propia experiencia del profesor. Es principalmente intuitivo y posee una gran influencia); *el conocimiento prescriptivo* (que se adquiere a partir de las políticas institucionales).

-Dimensión 3: ‘Condiciones y formas del conocimiento’ diferencia entre *el conocimiento formal* (conectado con las acciones planificada de los profesores); *el conocimiento intuitivo* (determinado por las acciones de los profesores que no son premeditadas); y las *creencias de los profesores* (expresado en los conceptos de enseñanza de los profesores y expresan una disposición a actuar de una determinada manera bajo ciertas circunstancias).

Según Holton et al (2009), los cursos basados en este modelo consideran la intuición como la base para el desarrollo del conocimiento formal.

¹⁵ Shulman (1986) reconoce que no existe una única representación válida para cada contenido y que los profesores pueden disponer de alternativas de representación tanto procedente de la investigación como de la experiencia de la práctica.

que sirven como indicaciones y contraindicaciones para el uso de determinados materiales en particulares circunstancias (Shulman, 1986, p. 10). En esta categoría se incluye el conocimiento sobre materiales manipulativos y software que puedan ayudar a representar ideas matemáticas¹⁶.

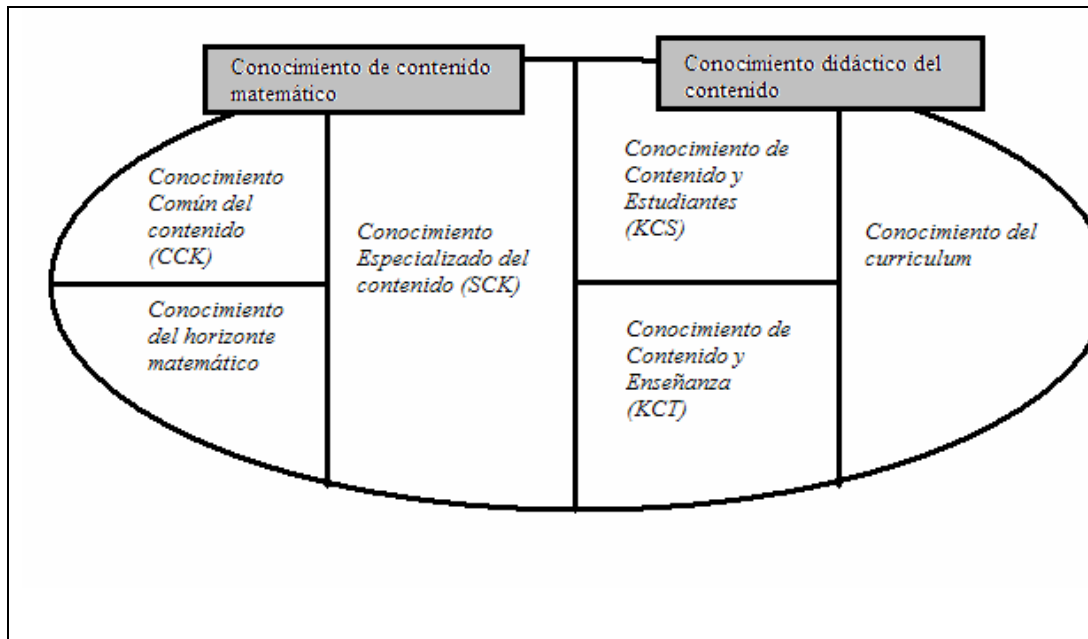
En trabajos posteriores, dichas componentes son ampliadas a siete (Wilson, Shulman & Richert, 1987; Shulman, 1987), añadiéndose componentes más generales: conocimiento de otro contenido, conocimiento de los aprendices y sus características, conocimiento de las necesidades educativas, conocimiento pedagógico general y conocimiento de los contextos educativos.

Deborah L. Ball y sus colegas (Ball y Bass, 2003, Ball, Hill y Bass, 2005; Hill, Rowan y Ball, 2005; Ball, Thames y Phelps, 2008), partiendo del trabajo de Shulman, están llevando a cabo en la actualidad un programa de investigación que pretende profundizar en qué significa que un profesor comprenda el contenido matemático para la enseñanza, proponiendo para tal fin el modelo al que han denominado ‘*Conocimiento Matemático para la enseñanza*’ (MKT). Este conocimiento, en íntima conexión con su papel en la práctica, viene definido como:

“el conocimiento matemático usado para llevar a cabo el trabajo de enseñanza de las matemáticas. Ejemplo de este trabajo de enseñanza incluye explicar términos y conceptos a los estudiantes, interpretar sus afirmaciones y soluciones, juzgar y corregir el tratamiento que los libros de texto realizan sobre determinados tópicos, usar representaciones con exactitud en la clase, proporcionar a los estudiantes ejemplos de conceptos matemáticos, algoritmos y pruebas” (Hill, Rowan y Ball, 2005, p. 373).

El MKT es un modelo multidimensional, cuyas dimensiones aparecen reflejadas en el cuadro 4:

¹⁶ Como indicaremos más adelante, el conocimiento que el profesor posee sobre el uso de recursos manipulativos lo consideraremos perteneciente a la componente del conocimiento didáctico del contenido.



Cuadro 4: Conocimiento matemático para la enseñanza (Ball, Thames y Phelps, 2008)

Describimos brevemente, en el cuadro 5, el contenido de las componentes que están relacionadas con el propósito de este estudio.

DESCRIPCIÓN DE LAS COMPONENTES DEL SMK		
Conocimiento de contenido matemático	Conocimiento común del contenido	Conocimiento de matemáticas que los profesores comparten con otros que también conocen y usan matemáticas.
	Conocimiento Especializado del Contenido	Es una forma de conocer matemáticas específica del trabajo de enseñanza. Incluye, por ejemplo, ser capaz de entender si una respuesta inusual de un alumno funciona en general o es sólo casualidad.
Conocimiento didáctico del contenido	Conocimiento del Contenido y estudiantes	Es un conocimiento que combina el conocimiento sobre los alumnos y sobre matemáticas. Incluye, por ejemplo, anticipar cómo piensan los alumnos, qué dificultades pueden surgir, así como los errores y concepciones típicos sobre un determinado tópico.
	Conocimiento del contenido y enseñanza	Es un conocimiento que combina el conocimiento sobre la enseñanza y sobre matemáticas. Se relaciona principalmente con el diseño de la instrucción e incluye secuenciar un contenido particular, seleccionar un ejemplo para introducir la lección o para profundizar.

Cuadro 5: Descripción de alguna de las componentes del modelo del SMK (Ball, Thames y Phelps, 2008; Ball, Thames, et al, 2009)

Ball y colaboradores consideran el conocimiento curricular dentro del conocimiento didáctico del contenido, pero en nuestro trabajo vamos a respetar la

clasificación de Shulman, considerándola como una componente diferenciada. El trabajo de estos investigadores tiene el mérito de haber realizado un esfuerzo por concretar y especificar tareas procedentes de la práctica de profesores que ponen de relieve los tipos de conocimiento (matemático) que requieren. El esfuerzo realizado tiene el valor de servir de indicadores para, desde el punto de vista de la investigación, identificar tales contenidos en el análisis de la práctica de los profesores. No obstante, es un modelo que está en construcción y que, en lo que concierne al estudio cuantitativo, sigue aplicándose a distintos contextos, como el trabajo realizado por Delaney et al (2008) que adaptan las medidas de MKT desarrolladas en Estados Unidos, al caso de Irlanda.

Retomando el modelo de Shulman (1986, 1987) (sobre el que el MKT se desarrolla) destacamos que su importancia reside en haber reivindicado el papel de la materia a enseñar en la consolidación y contenido del conocimiento profesional (Sánchez, 1996) y en haber capturado la atención de investigadores y educadores en un tipo de conocimiento de contenido que es específico de la profesión de enseñanza: el conocimiento didáctico del contenido (Ball, Thames y Phelps, 2008). La distinción entre las componentes de conocimiento de contenido de la materia a enseñar y de conocimiento didáctico del contenido ha marcado un hito que ha condicionado la forma de abordar e investigar sobre este tema.

Al ser estas dos componentes las más específicas del conocimiento profesional respecto de la materia a enseñar, centraremos nuestro interés en ellas en el siguiente apartado.

II.2.2.1. El conocimiento matemático del contenido y el conocimiento didáctico del contenido

A continuación, intentamos detallar el contenido de dichas componentes, partiendo del modelo de Shulman (1986) y considerando las aportaciones del modelo de MKT de los últimos trabajos de Ball y colegas (Ball y Bass, 2003, Ball, Hill y Bass, 2005; Hill, Rowan y Ball, 2005; Ball, Thames y Phelps, 2008). Integramos también la vertiente más proposicional del conocimiento profesional, ligado al saber académico y su dimensión práctica (vertiente estática y dinámica del conocimiento profesional, según Blanco, Mellado y Ruiz (1995)).

Conocimiento matemático del contenido

Como dijimos en el apartado anterior, Shulman (1986) considera que cualquier materia posee una estructura sintáctica y otra semántica. En la línea de esta distinción y profundizando en esta diferencia en el caso de la matemática, Ball (1989) alude al conocimiento *de* matemáticas y *sobre* matemáticas. El primero comprende el conocimiento de los hechos, conceptos y procedimientos matemáticos, las relaciones entre éstos y los significados y principios subyacentes, y el segundo al conjunto de reglas, de “normas de sintaxis” de las matemáticas, de su naturaleza y cómo evoluciona y se genera. Climent (2005), apoyándose en las contribuciones teóricas de diversos autores (Marks, 1989, Ball y MacDiamird, 1990, Llinares, 1991) y en lo observado en el propio caso de su estudio, concreta ambas componentes como presentamos en el cuadro 6. Nos hemos basado en esta caracterización para interpretar el conocimiento matemático del contenido de la maestra del estudio.

Caracterización del conocimiento <i>de y sobre</i> matemáticas (Climent, 2005, p. 89-90)
-En el <u>conocimiento <i>de</i> matemáticas</u> consideramos el conjunto de conceptos y procedimientos matemáticos, tanto los estructurantes de la materia (esto es, los que no se circunscriben a unos contenidos matemáticos específicos sino que se refieren a la matemática en general) como los más específicos o locales de unos contenidos concretos; los hechos; las propiedades y relaciones; los significados que los sustentan; sus representaciones; y las relaciones entre los contenidos. -En el <u>conocimiento <i>sobre</i> matemáticas</u> incluimos conocimiento conceptual, sobre las propias normas de sintaxis, y conocimiento procedimental, saber hacer matemáticas, además de conocimiento sobre la evolución de la disciplina y su relación con otros campos. Estaría incluido en éste: ▪ Conocimiento de qué son axiomas, definiciones, proposiciones..., qué relación hay entre ellos, qué papel juegan en la construcción de la matemática, cuál es el papel del convenio (conceptuales), así como saber distinguir convenciones de procesos de construcción lógica (Ball y McDiamird, 1990) (contenido procedimental). ▪ Formulación de conjeturas (uso de casos concretos, tanteo sistemático y aleatorio...). ▪ Procedimientos de validación: cuáles son las características de una demostración matemática, diferenciar procesos de argumentación que constituyen demostraciones de los que no, conocer y saber realizar distintos tipos de demostración –como la reducción al absurdo, el principio de inducción, el estudio de casos límite, por ejemplo-, estrategias personales de demostración, cuál es el valor de ejemplos y contraejemplos. ▪ Buscar regularidades. ▪ Justificar afirmaciones. ▪ Generalizar. ▪ Resolución de problemas. ▪ Conocimiento sobre cómo han evolucionado los distintos contenidos en la historia de la disciplina (Ball y McDiamird, 1990). ▪ Relación del contenido matemático con otros campos (Ball y McDiamird, 1990) y aplicaciones del conocimiento matemático.

Cuadro 6: Caracterización del conocimiento de y sobre matemáticas

Conocimiento didáctico del contenido (CDC)

En la idea de que los profesores poseen un conocimiento que le es específico frente a otros profesionales, la componente del conocimiento didáctico del contenido ocupa un lugar destacado (Park y Oliver, 2008). No obstante, en la actualidad no existe un consenso acerca del significado del concepto de CDC, existiendo una gran diversidad de interpretaciones

(Park y Oliver, 2008). Para Graeber y Tirosh (2008) la tendencia actual es la de ampliar el concepto del CDC respecto de la formulación inicial de Shulman, aunque no existe un acuerdo de qué incluir en él. Muchos investigadores evitan proporcionar una definición del término, y lo sustituyen por una lista de ejemplos. Una de las razones que Park y Oliver (2008) atribuyen a este hecho estriba en la relación que existe entre este concepto con otros como las características de los alumnos, la propia materia de enseñanza, los contextos y la pedagogía, lo que *“hace difícil proporcionar un retrato claro de cómo sustentar y apoyar su desarrollo en los profesores y evaluarlo una vez construido”* (op. cit, p. 262).

El conocimiento didáctico del contenido se define como el conocimiento utilizado para transformar la materia de enseñanza con el fin de hacerla comprensible a los alumnos (Shulman, 1986, 1987). A este respecto, el desarrollo de dicho conocimiento supone un cambio radical en la comprensión de los profesores *“desde ser capaz de comprender la materia de enseñanza por sí mismos, a ser capaz de dilucidar la materia de una nueva manera, reorganizarla y separarla, vestirla en actividades y emociones, en metáforas y ejercicios y en ejemplos y demostraciones, con el fin de que pueda ser comprendida por los estudiantes”* (Shulman, 1987, p. 13). Esta adaptación del conocimiento de la materia con fines pedagógicos se realiza a través de un proceso que ha recibido diversos nombres en la literatura¹⁷ y que Shulman (1987) denomina *“transformación”* o modelo de *‘razonamiento y acción pedagógica’* (Wilson, Shulman y Richert, 1987). Se trata de un modelo cíclico con 6 fases, que presentamos y definimos en el cuadro 7.

¹⁷ Park y Oliver (2008) reconocen hasta un total de 5 nombres diferentes para referirse a este proceso. Respetamos sus términos en inglés: *‘pedagogical reasoning’* (Wilson, Shulman y Richert, 1987), *‘representation’* (Ball, 1990), *‘translation’* (Veal y Makinster, 1999), *‘professionalizing’* (Bullough, 2001) y *‘psychologizing’* (Dewey, 1902/1983).

MODELO DE RAZONAMIENTO Y ACCIÓN PEDAGÓGICA (Wilson, Shulman y Richert, 1987, p. 119-120)	
1ª fase: Comprensión	El profesor debe comprender críticamente el tópico a enseñar, considerando las perspectivas substantiva y sintáctica, y relacionándolo con otros tópicos e ideas dentro del mismo contenido, así como con ideas de otros dominios relacionados.
2ª fase: Transformación	Esta fase supone 4 subprocesos: <i>crítica interpretación</i> (revisión de los materiales instruccionales a la luz de la propia comprensión del contenido), <i>representación</i> (consideración de modos alternativos de representar el contenido), <i>adaptación</i> (a las características de los estudiantes en general) y <i>ajuste</i> (a los estudiantes concretos a los que va dirigida la enseñanza).
3ª fase: Instrucción	Se trata de la actuación observable del profesor en el aula. Comprende la gestión del aula, la presentación de información, la interacción con los alumnos...
4ª fase: Evaluación	Tiene lugar tanto durante como después de la instrucción y en esta fase el profesor comprueba el grado de comprensión que los alumnos han adquirido respecto del contenido enseñado.
5ª fase: Reflexión	Es el proceso de aprendizaje de la experiencia. En él el profesor evalúa su propia enseñanza. Supone la revisión, reconstrucción y análisis crítico de la acción en el aula
6ª fase: Nueva comprensión	Esta fase cierra el ciclo. Al final de esta fase, el profesor consigue una nueva comprensión adquirida a través de una toma de conciencia de su enseñanza, de la materia enseñanza y de los participantes (profesor y alumnos).

Cuadro 7: Modelo cíclico de razonamiento y acción pedagógica (Wilson, Shulman y Richert, 1987)

Este razonamiento pedagógico desafía una de las críticas que se suele verter ante este modelo, según la cual, sitúa en un lugar secundario el conocimiento que proviene de la práctica. Hablaremos de su vinculación con la práctica y de su generación más adelante.

Como contenido de la primera fase de *comprensión*, incluiríamos una serie de actividades genuinas de la labor del profesor, que dan cuenta de la naturaleza del conocimiento profesional (Ball y Bass, 2003):

- El profesor debe ser capaz de descomprimir (Unpack) el conocimiento matemático, para que sus estudiantes puedan reconstruirlo. Mientras las matemáticas se caracterizan por su capacidad para comprimir la información en formas útiles, abstractas y elevadas, los profesores trabajan con las matemáticas tal y como son aprendidas.

- También ha de ser capaz de ayudar a sus alumnos a que conecten (connectedness) las ideas matemáticas que están aprendiendo (tanto entre tópicos distintos como a lo largo del tiempo).

- La enseñanza también requiere que el profesor pueda anticipar cómo cambian y crecen las ideas matemáticas (horizon knowledge), pensar en los ‘horizontes matemáticos’ de los alumnos (Ball y Bass, 2003).

Respecto a los indicadores que se incluyen en el conocimiento didáctico del contenido, Shulman (1986) considera los siguientes:

“Los tópicos enseñados regularmente en una materia determinada, las formas de representación más útiles de esas ideas, las analogías, ilustraciones, ejemplos, explicaciones y demostraciones más poderosas... una comprensión de lo que hace que el aprendizaje de tópicos determinados sea fácil o difícil; las concepciones y preconcepciones que los alumnos...traen consigo...el conocimiento de las estrategias que más probabilidad tienen de ser exitosa para la reorganización de la comprensión de los alumnos” (p. 9-10).

Como dijimos al principio de este apartado, en la actualidad el contenido de esta componente varía de unos estudios a otros. En una revisión realizada por Park y Oliver (2008) donde comparan las dimensiones consideradas por diversos autores, observan que existen 2 elementos que se repiten en todos ellos: a) el conocimiento de estrategias instruccionales,

incorporando las representaciones de la materia y las respuestas a dificultades de aprendizaje específicas y b) el conocimiento de la comprensión de los alumnos respecto de la materia. De hecho, este es el criterio que siguen algunos autores para describir el contenido de esta componente. Ball, Thames y Phelps (2008), por ejemplo, distinguen¹⁸ el conocimiento del contenido y estudiantes (KCS) y el conocimiento del contenido y enseñanza (KCT) (ver cuadro 5). Climent (2005) también realiza esta misma clasificación, denominándolas *conocimiento didáctico del contenido respecto del aprendizaje* y *conocimiento didáctico del contenido respecto de la enseñanza*. El hecho de que ambos modelos tomen en consideración el mismo criterio para organizar el contenido de esta componente no significa que sean coincidentes. En nuestro análisis consideraremos la propuesta de caracterización de Climent (2005, p. 91; 2008, P.7-8) e incluimos algunos indicadores que también nos han sido útiles para el análisis del caso (sin cursiva) y que vienen recogidos en otros modelos ya citados, como los de Shulman (1986, 1987) y Ball, Thames y Phelps (2008). Recogemos la especificación del contenido de estas subcomponentes en el cuadro 8.

¹⁸ Incluyen también el conocimiento curricular, que no vamos a considerar dentro del CDC en este estudio

INDICADORES DEL CONOCIMIENTO DIDÁCTICO DEL CONTENIDO	
Conocimiento didáctico del contenido respecto de la enseñanza	Conocimiento didáctico del contenido respecto del aprendizaje
-El conocimiento y uso de recursos y modelos. -El conocimiento de distintos modos de representar el contenido y su potencialidad -Destrezas para evaluar las tareas en función de los alumnos -La habilidad para analizar críticamente materiales publicados -El diseño y selección de actividades, la adecuación de éstas a las características de sus alumnos -La gestión de la actividad matemática en el aula (la capacidad para plantear situaciones que reten a los alumnos y se adecuen al transcurso de la acción, saber ofrecer ayudas adecuadas, la capacidad para mantener la actividad...) -La evaluación del aprendizaje matemático. -Habilidad para seleccionar las representaciones más adecuadas para sustentar el aprendizaje de los alumnos -La capacidad para proponer ejemplos potentes tanto para introducir los conceptos como para profundizar en ellos.	-El conocimiento de características, dificultades y obstáculos en el aprendizaje de contenidos matemáticos (tanto locales como capacidades generales del razonamiento matemático). -La habilidad para interpretar el aprendizaje de los alumnos a partir de sus manifestaciones. -Habilidad para analizar y comparar críticamente las producciones de los alumnos, extrayendo características generales sobre el aprendizaje de los contenidos. -Conocimiento del modo en que aprenden sus alumnos concretos.

Cuadro 8: Conocimiento didáctico del contenido basado en Climent (2005, 2008)

Además de estos indicadores, consideramos también la variable del contexto en sintonía con Park y Oliver (2008). Estos autores definen el conocimiento didáctico del contenido (para ellos *pedagogical content knowledge-PCK*) en los siguientes términos:

“el PCK es la comprensión y la representación (enactment) de los profesores sobre cómo ayudar a un grupo de alumnos a que comprendan una materia específica, usando múltiples estrategias, representaciones y valoraciones instruccionales mientras trabaja dentro de las limitaciones contextuales, culturales y sociales del entorno de aprendizaje” (p. 264).

Consideramos, coincidiendo con G. H. Mead y J. Dewey (en Corbin y Strauss, 2008), que el conocimiento posee una naturaleza relacional y que se crea a través de la acción y la interacción. Desde esta perspectiva, el conocimiento profesional del profesor, que adquiere y muestra en un momento determinado, viene dado por la situación en la que se encuentra y por las interacciones que establece con los alumnos, con las situaciones de enseñanza-aprendizaje y con los diversos contextos en los que participa y se desarrolla. No obstante, parece que la incidencia del contexto es mayor en el desarrollo de esta componente que en las demás. Nos interesa introducir esta variable por la incidencia que la participación de Julia en el contexto del PIC tiene en su desarrollo profesional.

En realidad, se trata de un conocimiento con un gran dinamismo y parte de su origen lo tiene en la práctica en general, y, en la planificación, instrucción y reflexión sobre las experiencias de clase, en particular (Wilson, Shulman, y Richert, 1987). En los resultados de la investigación conducida por Park y Oliver (2008, p. 268), en la que estudiaron el caso de 3 profesores expertos que impartían clase de Química en Secundaria, destacaron los siguientes elementos que sirvieron de detonante para el desarrollo del conocimiento didáctico del contenido de los profesores participantes:

- La reflexión en relación con el contenido-en-la acción y con el contenido-sobre-la acción.
- Los alumnos, los cuales influyeron en el modo en que los profesores organizaron, desarrollaron y validaron su CDC. Esta influencia se ejerce a través de tres medios: mediante preguntas retadoras a los profesores; mediante el seguimiento informal de la participación de los alumnos en clase, y a través de la observación de ideas críticas y creativas de los alumnos que estimulan la creación de ideas instruccionales innovadoras para clases futuras.
- La comprensión que los profesores tenían y desarrollaban acerca de los conceptos erróneos de los alumnos. Este factor es destacado

como el más importante en conformar el CDC, tanto durante la planificación, como durante la instrucción y la evaluación.

-El carácter idiosincrásico del CDC en algunas de sus representaciones. La aplicación del conocimiento de los profesores depende del contexto y de la interacción con los estudiantes, idea que coincide con la naturaleza relacional a la que hemos hecho referencia anteriormente. Los autores destacan que este conocimiento está altamente influenciado por el contexto y por los tópicos específicos que se enseñan y que se trata de uno de los elementos principales que explican la complejidad de la enseñanza.

Para Shulman (1987) este conocimiento distingue al profesor experto del profesor novel, porque éste tendrá más limitada *“su capacidad... para transformar el conocimiento del contenido que posee en formas que sean pedagógicamente potentes y adaptadas a la diversidad de alumnado en cuanto a su habilidad y formación”* (p. 13).

Las componentes de conocimiento de contenido matemático y de conocimiento didáctico del contenido están fuertemente ligadas entre sí, existiendo unas fronteras borrosas entre ambas (teniendo en cuenta que son imaginarias). La habilidad para analizar críticamente materiales publicados estará en gran medida en función de la riqueza del conocimiento de contenido del profesor (aunque no sólo), o el análisis de dificultades, obstáculos y preconcepciones de los alumnos en relación con los contenidos va parejo también a la profundización en el propio contenido (para su enseñanza). Esta ligazón es señalada por diversos autores (Llinares y Sánchez, 1996; García, 1997; Ball, 2000; Climent, 2005) y algunos, incluso, llegan a tildar de innecesaria esta diferenciación porque consideran que añaden complejidad al marco conceptual sobre la que la investigación se basa (McEwan y Bull, 1991, citado por Graeber y Tirsoh, 2008) o evitan realizarla por la estrecha relación que identifica entre ambas (Serrazina, 2005¹⁹; Rowland, Huckstep y Thwaites, 2005). Ambas componentes responden a una comprensión

¹⁹ Serrazina (2005), por ejemplo, evita tal diferenciación porque considera que en el caso de los profesores de primaria (refiriéndose a los profesores que en Portugal imparte clases de 1º a 4º de Primaria) ambos conocimientos están interrelacionados.

profunda de los contenidos que está a su vez ligada a la comprensión de su aprendizaje y enseñanza.

La división en componentes es un mero artificio analítico para identificar cuál es el contenido de dicho conocimiento. De hecho, escaso valor le concedemos a la delimitación precisa de cada tipo porque no consideramos que sean dominios estancos. En este trabajo, las componentes y el contenido de las mismas que hemos utilizado no persigue un fin teórico, es decir, proponer un modelo acerca del contenido matemático necesario para la enseñanza. Por el contrario, nos ha permitido aumentar nuestra sensibilidad teórica (Strauss y Corbin, 1994) respecto del conocimiento profesional declarado y observado por la maestra del estudio.

La definición de las componentes del conocimiento profesional consideradas para este estudio se fundamenta principalmente en el modelo de Shulman (1986, 1987) e incorpora algunos elementos del trabajo de Deborah Ball y colaboradores (Ball y Bass, 2003, Ball, Hill y Bass, 2005; Hill, Rowan y Ball, 2005; Ball, Thames y Phelps, 2008). El modelo de Shulman ha estado sujeto a múltiples críticas, que han intentado ser superadas por el trabajo de Ball. En primer lugar, la estructuración del conocimiento en componentes induce principalmente a fijarse en la parte más proposicional del conocimiento que necesita el profesor. Esta crítica también podría aplicarse en cierta manera al modelo de MKT por su carácter multidimensional, aunque cada dimensión proceda de la observación de tareas centrales en el quehacer docente matemático. En segundo lugar, y quizás esta crítica sí pueda aplicarse a ambos modelos, parece primar un profesor cuyo papel principal es presentar el conocimiento a sus alumnos de manera adecuada más que un tomador de decisiones²⁰ (Armento, 1991). En tercer lugar, no tiene en cuenta el contexto y la cultura profesional donde se insertan sus prácticas (Guimarães, 2005).

Ponte y Chapman (2006), citando a Boaler (2003), señalan que el propio Shulman llegó a criticar de su modelo que *“debería poner más énfasis en lo relativo a la acción, debería incluir lo relativo a los afectos, motivaciones y pasión del profesor, debería poner más atención en el papel de la comunidad de profesores y*

²⁰ El modelo del Knowledge Quartet (Rowland, Huckstep y Thwaites, 2005) destaca de una manera más explícita esta imagen del profesor como tomador de decisiones en la práctica con la cuarta categoría de ‘contingency’.

no sólo en el profesor individual, y su punto de partida debería incluir a estudiantes, comunidad, y currículo, y no sólo conocimiento de contenido” (Ponte y Chapman, 2006, p. 485). La introducción de la variable del contexto de Park y Oliver (2008) permite considerar la importancia de la relación dialógica entre el profesor y los alumnos, el contenido, su contexto, tanto el próximo del aula como aquellos que promueven su desarrollo profesional, como los entornos colaborativos.

II.2.2.2. Naturaleza del conocimiento profesional

Climent (2005) recoge las principales características que desde la investigación se le atribuyen al conocimiento profesional del profesor. Aquí las presentamos sucintamente:

-Situado y contextualizado. El conocimiento profesional del profesor se genera en determinados contextos profesionales, por lo que es un producto de la actividad, del contexto y de la cultura donde se desarrolla y emplea (Llinares, 1994).

-Personal. El conocimiento profesional del profesor es idiosincrásico y característico de cada individuo, pues depende de sus concepciones, valores y actitudes (Blanco, Mellado y Ruiz, 1995), así como de su experiencia (docente y vital) y de los contextos en los que participa.

-Social. Todo el conocimiento, así como las creencias y concepciones, tiene tanto una raíz individual como social. *“Las acciones específicas son interpretadas en un marco de concepciones existentes actuando en un mundo de experiencia dado que posibilita dar sentido a las situaciones y elegir entre alternativas”* (Ponte, 1994, p. 202).

-Dinámico, integrado y complejo. El conocimiento profesional está formado por diversos tipos de saberes organizados a modo de sistema, de modo que el aumento de uno de ellos repercute en otros. Además, está en evolución continua (Elbaz, 1983) y su adquisición es un proceso determinado por las interacciones con los alumnos, las experiencias profesionales... (Fennema y Franke, 1992).

-Parcialmente tácito. El conocimiento profesional del profesor posee una componente tácita. Parte de ese conocimiento es un *saber desde la acción* (Schön, 1983, 1987) que surge sin la conciencia de haberlo aprendido y se manifiesta en acciones, reconocimientos y juicios que el profesor sabe cómo realizarlos espontáneamente pero no es capaz de articularlo verbalmente. Es un saber que se desarrolla a través de la experiencia y es la reflexión el mecanismo a través del cual se puede llegar a convertir el *saber desde la acción* en *conocimiento desde la acción*. También contribuye a evitar que se produzca sobreaprendizaje, es decir, la pérdida de la capacidad de sorpresa por el gran repertorio de casos, expectativas, imágenes y técnicas del profesional que hacen que su saber tácito sea más espontáneo, lo que le lleva a perder oportunidades para pensar sobre lo que se hace.

-Práctico. El conocimiento del profesor es un conocimiento para la práctica y ésta se constituye en una de sus fuentes de generación principales. No obstante, la experiencia por sí misma no es generadora de conocimiento, si no va acompañada de una reflexión teórica. Con ésta nos referimos al análisis crítico de la experiencia por parte del profesor y al apoyo y la búsqueda de principios más generales que respalden dicho análisis. Tres pilares se destacan como fundamentales: experiencia, reflexión y respaldo teórico (Carrillo, 1999).

Si bien puede haber parte del conocimiento del profesor que no se haga explícito en la práctica, sino que permanezca latente y se active en otras situaciones (Carrillo, 1999), el objetivo respecto del desarrollo del profesor es que éste posea un rico conocimiento profesional, de modo que además le sea accesible y útil en las situaciones de enseñanza”.

El aprendizaje que el profesor extrae de la práctica puede tomar la forma de imágenes (Clandinin y Conelly, 1988), casos (Shulman, 1986), rutinas y reglas de la práctica (Leinhardt et al., 1985, 1986 y 1991; Putnam y Leinhardt, 1986; Elbaz, 1983) y teorías prácticas (Azcárate, 1999). Esta cuestión está asociada al modo en que se genera y se usa el conocimiento profesional por parte del profesor.

II.2.3. Las concepciones del maestro de primaria sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas

Las concepciones es otro de los elementos que permiten definir el desarrollo profesional del maestro. Siguiendo a Abelson (1979) y Thompson (1992), diferenciaremos entre conocimiento profesional y concepciones con fines analíticos.

En nuestro estudio, hemos analizado las concepciones de Julia a lo largo de su primer año como docente, abarcando un curso académico completo y una unidad didáctica completa del principio del segundo²¹. Hemos intentado identificar posibles cambios e indagar en los factores que han podido promoverlo, considerando entre ellos su participación en el PIC. La necesidad del análisis de las concepciones tanto de los estudiantes para maestro como de maestros noveles en ejercicio viene respaldada desde la literatura de investigación, porque nos permite comprender sus decisiones e intervenciones en la práctica al constituir las lentes o filtros desde las que se selecciona el contenido propio de las matemáticas escolares, interpretan su propio proceso formativo y, además, orientan su experiencia docente durante sus prácticas de enseñanza o como profesores noveles (Blanco y Borralho, 1999).

Esas concepciones se desarrollan durante todo su periodo educativo al estar influenciados por los hábitos docentes y didácticos de sus profesores, que raramente han cuestionado crítica y reflexivamente. En este sentido, parece que los estudiantes para maestros y los profesores noveles consideran que la tarea de enseñanza es muy simple, puesto que basta con reproducir los modelos que han asimilado durante su experiencia como alumnos (Fortuny, 1995, citado por Blanco y Borralho, 1999). El hecho de no haber problematizado esta cuestión les lleva a confiar en sus propias capacidades para enseñar y a considerar que no van a tener dificultades, considerando que tienen los recursos didácticos para gestionar una clase de matemáticas; sólo cuando se enfrentan a la realidad, bien mediante

²¹ La duración de la mayoría de los estudios revisados por Forgasz y Leder (2008), específicamente aquellos que pretenden el cambio de las concepciones y observar su impacto en las prácticas, suelen ser estudios longitudinales que abarcan una gran porción del curso escolar, tal y como hacemos en este estudio.

sus prácticas de enseñanza, bien visionando el vídeo de otras maestras²², bien en su experiencia como profesor, es cuando cambian esa confianza en sus habilidades (éste es el principio de isomorfismo).

Gran parte del interés de la investigación por las concepciones viene determinado por su relación con la práctica, aunque dicha relación no está tan clara. Skott (2001) abordó la posible relación que puede existir entre las prioridades explícitas (que denomina SMIs -*school mathematics images*- y que son “*las prioridades idiosincrásicas de los profesores en relación con las matemáticas, con las matemáticas escolares y la enseñanza y aprendizajes de las matemáticas en las escuelas*” –p. 6) y la práctica en la clase de un maestro novel. Interpretó el caso de Christopher, un maestro novel de 28 años, cuya prioridad consistía en promover un tipo de interacción con los alumnos que apoyara la construcción individual de conceptos y habilidades matemáticas. Sin embargo, en un episodio posterior, su actuación se vio dirigida por un objetivo educativo más amplio como es el desarrollo de la confianza y autoestima de sus estudiantes, viéndose así cuestionada su SMIs. Skott (2001) cuestionó la perspectiva de autores como Ernest (1991) y Schoenfeld (1992) que afirman que son las creencias las que influyen directamente en la práctica, estableciendo una relación de causalidad. Tampoco considera que exista una relación dialéctica²³ entre ambas, como afirma Thompson, 1992, porque las prioridades del profesor y las prácticas de la clase del caso no describen una situación en la que un investigador o formador quisiera provocar en el profesor una actividad reflexiva hacia su propia práctica. La perspectiva de Hoyle (1992) tampoco parece acertada para comprender el caso de Christopher, quien introduce la noción de *creencias situadas* con el fin de destacar el papel que tienen las situaciones como coproductoras de concepciones, de manera que cuando las situaciones cambias también lo hacen las creencias. Según Skott (2001) no es la situación la que produce un nuevo conjunto de prioridades, sino que las situaciones específicas, generadas por una interacción particular entre los alumnos y el profesor, las crean o co-producen objetos y motivos en

²² Blanco y Borralho (1999) cuentan el caso de una estudiante para maestro que declaraba que cuando veía un vídeo de una compañera que tenía dificultades para el desempeño de sus prácticas, no se sentía implicada. Era el visionado de un vídeo propio el que suscitaba una inquietud mayor.

²³ Thomposon (1992) considera que la relación entre las creencias y la práctica es dialéctica en el sentido de que los sistemas de creencias son dinámicos y pueden desarrollarse si los profesores se implican en procesos cíclicos de cambio de su práctica y de reflexión sobre dichos cambios.

competición en la actividad del profesor. Este episodio ponía de relieve la importancia de los micro-aspectos del contexto social como elementos de los que depende el grado en que la SMI influye en la clase. *“Es la realidad conjuntamente construida con los estudiantes la que impone las limitaciones o proporciona las oportunidades para la representación de sus prioridades matemáticas escolares”* (Skott, 2001, p. 26). Según el autor, harían falta estudios longitudinales con el fin de indagar en las relaciones entre imágenes y prácticas, aunque considera que no debe esperarse ninguna conclusión general en la investigación sobre concepciones, porque los profesores son diferentes entre sí, así como los contextos en los que trabaja. En el caso de la maestra que nos ocupa, en el que su desarrollo profesional está enmarcado en un contexto de desarrollo profesional específico, es muy probable que la relación entre las concepciones y la práctica de Julia sea de interdependencia porque se promueve el cuestionamiento de Julia hacia su propia práctica.

En la revisión de literatura que Forgasz y Leder (2008) realizan respecto de las concepciones, destacan lo difícil que es promover que los profesores modifiquen sus concepciones. Los que han logrado este objetivo (como Edwards y Hensien, 1999), lo atribuyen a la participación del profesor en proyectos de investigación acción colaborativos intensivos de larga duración, que suponen un compromiso serio, tiempo, así como comprensión y confianza mutua. Parece ser además, que la reflexión sobre las propias concepciones promueven no sólo cambios en ellas, sino también una mayor congruencia entre éstas (en transformación) y las prácticas (Raymond, 1997; Steele, 2001). La reflexión, unida a la experiencia directa con los alumnos, también se destaca como elementos que promueven el cambio de concepciones (Mewborn, 1999). Entre los principales obstáculos se destacan el pobre conocimiento matemático que suelen poseer los maestros (Britt, Irwin y Ritchie, 2001) y la ausencia de confianza en las propias capacidades para enseñar matemáticas (Beswick, Watson y Brown, 2006).

El carácter de estabilidad de las concepciones está relacionado con el modo en que éstas están estructuradas. Green (1971) propone un modelo explicativo que ayuda a comprender la resistencia que muestran al cambio, basado en tres dimensiones: *“la fuerza psicológica”* (p. 47), es decir, la relativa importancia que la persona otorga a una determinada concepción, diferenciándose las creencias

centrales de las periféricas. La relación “cuasi-lógica” que pueden existir entre ellas (p. 44), distinguiéndose entre creencias principales y derivadas. También establece la existencia de conjuntos de creencias relativamente aislados unos de otros, denominados “clusters” (p. 47). Porlán (1995) interpreta los cambios en las concepciones haciendo referencia a la interconexión y jerarquización que existen entre las creencias y al diferente grado de afectación que puede tener en la persona, de forma que hay algunas que por su grado menor de abstracción, por su carácter más explícito y por ser más influenciable por la experiencia son mas susceptibles de someterse al cambio. Por tanto, las condiciones que Porlán establece para el cambio de las concepciones son, fundamentalmente, el nivel de conciencia que la persona tiene de ellas y su nivel de abstracción.

El nivel de conciencia al que antes nos referíamos es un aspecto importante de las concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. Las más inconscientes se pueden extraer de las declaraciones de la actuación del profesor pero supone una inferencia por parte del investigador, la cual, según afirma Climent (2005), no está exenta de problemas. Las concepciones declaradas y las inferidas pueden presentar ciertas inconsistencias o contradicciones y en este sentido, Ernest (1989) establece tres causas que generan tales inconsistencias: la profundidad de las creencias expuestas (en qué medida dependen de otras creencias y conocimientos), el nivel de conciencia de la misma por parte del profesor (en la medida que es más consciente, más fácil es modificarla) y el contexto social.

Otros autores (Ensor, 2001; Sztajn, 2003) sitúan la causa de inconsistencias en el propio diseño metodológico de la investigación que indaga sobre ellas, en lugar de en el profesor y su contexto, llegando a afirmar literalmente que las *“concepciones y las prácticas son consistentes -si en un estudio encontramos que no lo son, entonces pienso que no formulamos las preguntas adecuadas”* (Sztajn, 2003, p. 74). En la misma línea se encuentra la aportación de Leatham (2006) que ofrece una conceptualización alternativa sobre las concepciones de los profesores, que las considera como un sistema razonable en la medida en que adquieren su sentido con respecto a otras concepciones del individuo. Las concepciones poseen una organización interna consistente, consecuencia del proceso de atribución de significado del individuo, conformando un sistema razonable. Nos parece

interesante esta propuesta en la medida en que explorar y explicar las aparentes inconsistencias, en lugar de sólo indicarlo, facilita una comprensión más profunda acerca de la naturaleza de las concepciones y de cómo cada profesor las mantiene.

En nuestro trabajo, las concepciones las podemos inferir de las distintas manifestaciones de Julia, tanto escritas –en los diarios del profesor- como orales –en las entrevistas, así como de su actuación en el aula a través de las observaciones que hemos realizado, y de los diarios del profesor.

Blanco y Borralho (1999) destacan que resulta imprescindible para el análisis de las concepciones y de la conducta en el aula, al enseñar matemáticas, conocer cuáles son los antecedentes de un maestro de primaria en formación. Consideramos que quizás este aspecto último tiene más sentido estudiarlo en maestros noveles que en maestros expertos ya que éste tiene un repertorio más amplio debido a su experiencia y a la reflexión sobre ésta. Sin embargo, los maestros noveles tienen los referentes formativos más cercanos y ejercen mayor influencia en el sentido de que se cuestionan en menor medida sus conocimientos y aplican los modelos que han asimilado, como afirman estos mismos autores. En este sentido, el contacto tan directo que nuestra maestra ha tenido con la enseñanza y el aprendizaje en general, y de las matemáticas en particular, a través, principalmente, de la colaboración y ayuda que prestaba a su madre, son aspectos que tendremos que valorar y conocer para el análisis y comprensión de sus concepciones y, por ende, de su práctica.

Llegados a este punto nos planteamos qué vamos a considerar por concepciones. Abrantes (2002) destaca que este concepto ha sido tratado suficientemente en diferentes estudios y que incluso existen algunos trabajos en los que se han realizado revisiones sobre creencias y concepciones. Entre estos hay que destacar a Carrillo (1998), que afirma que existen una gran cantidad de términos que están relacionados pero que no son sinónimos y que sin embargo, se utilizan indistintamente en distintas situaciones. Tal es el caso de los conceptos de concepción y creencia. Abrantes (2002) considera que las creencias son aquellas verdades que se admiten sin discusión, que tienen una fuerte carga afectiva y evaluativa y que proceden de la experiencia o de la fantasía. Las concepciones, sin embargo, poseen una naturaleza más cognitiva y son esquemas que subyacen y

sostienen a la estructura conceptual del sujeto. Ambos están interrelacionados *por yuxtaposición del dominio cognitivo y metacognitivo* (p. 31).

Una vez que hemos resaltado el carácter cognitivo de las concepciones, tal y como nosotros la consideramos en este trabajo, vamos a adoptar la definición que Carrillo (1998) ofrece:

“La concepción es el conjunto de creencias y posicionamientos que el investigador interpreta posee el individuo, a partir del análisis de sus opiniones y respuestas a preguntas sobre su práctica” (p 42).

Las concepciones sobre las que indagamos en este trabajo se ajustan a esta definición porque no siempre el propio sujeto es consciente de sus concepciones, pero es posible identificarlas a través de las inferencias que el investigador realiza de sus manifestaciones y en su quehacer profesional. Además, estas concepciones así planteadas se diferencian de aquellas que se refieren a contenidos matemáticos concretos, como ocurre en el trabajo de Abrantes (2002), que centra el estudio de las concepciones en el contenido geométrico. Nuestras concepciones, por tanto, *“incluyen creencias, significados, preferencias y gustos, e imágenes mentales”* (Thompson, 1992)

Nos gustaría realizar una matización. Las concepciones que vamos a analizar en nuestra maestra van a ser sobre la matemática escolar y no sobre la propia matemática²⁴, coincidiendo en esta decisión con Climent (2005). Pensamos que el hecho de que nuestra maestra imparta docencia en Primaria, y no en Secundaria, le confiere unas características a su práctica y a su visión sobre el aprendizaje y la enseñanza diferentes al profesor de secundaria. En el caso del profesorado de Secundaria, puesto que su formación inicial está casi exclusivamente basada en la disciplina, las ideas sobre la matemática tienen un peso muy fuerte en la visión sobre su enseñanza siendo ésta el referente fundamental para el proceso de enseñanza-aprendizaje. El maestro de primaria, cuya formación matemática durante su formación inicial es casi anecdótica (Blanco, 2001), identifica las matemáticas con las matemáticas escolares, que relaciona con experiencias de la

²⁴ Diversos autores afirman la diferencia que existe entre las matemáticas (como disciplina) y la matemática escolar. Ernest (2000) considera que la segunda forma parte de la primera y que se diferencian tanto en su forma y en su naturaleza, como en los temas que abordan (las matemáticas escolares están más relacionadas con las matemáticas contextuales y comerciales y orientadas al desarrollo de competencias numéricas).

vida diaria y reconoce su interrelación con otras dimensiones del curriculum de Primaria (Forgasz y Leder, 2008). Por este motivo consideramos que el estudio de las concepciones sobre la matemática escolar sería un elemento potente para caracterizar el desarrollo de nuestra maestra.

II.2.3.1. Aspectos característicos de las concepciones del maestro de Primaria respecto de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática

Climent (2005) realiza en su trabajo una revisión de las investigaciones que se han desarrollado sobre concepciones en Didáctica de las Matemáticas y constata que la mayoría de ellas centra su foco de atención en los profesores de secundaria y, por otro lado, que las investigaciones sobre maestros de primaria se ocupan de los estudiantes para profesor, tomando como referente el periodo de prácticas de enseñanza²⁵. Presenta las aportaciones de todas estas investigaciones realizadas, recogiendo las que se refieren al profesor de primaria, tanto en ejercicio como a los estudiantes para maestro. Nosotros vamos a reseñar brevemente cuáles son estas concepciones más generales que ya están constatadas desde la investigación, con el objetivo de que nos permitan profundizar en la comprensión del desarrollo de la maestra del estudio. Las hemos agrupado en función de si se refieren al papel del profesor y del alumno, al uso y sentido de los materiales manipulativos, a la motivación, al modelo de enseñanza, al sentido de las matemáticas y su enseñanza y aprendizaje.

Modelo de enseñanza:

- *El modelo de enseñanza que se reproduce es el transmisivo pero suavizado, procurando hacer que los alumnos comprendan.* (Brown et al., 1999, con estudiantes para maestro).

Papel del profesor y del alumno:

- *La atención del profesor en el proceso de enseñanza recae sobre aspectos pedagógicos, pasando a un segundo plano las referencias al*

²⁵ En el trabajo de revisión de literatura de Forgasz y Leder (2008) también se pone en evidencia el gran peso que poseen los estudios sobre concepciones de estudiantes para maestros frente a los de los maestros en ejercicio. De hecho, la categoría de ‘Beliefs about Pedagogy and Learning’ está organizada en cuatro apartados; a excepción del primero que está dedicado exclusivamente al maestro de primaria, los otros tres contienen la palabra ‘prospective teacher’ en su encabezado, poniéndose de relieve el peso que tiene estos estudios frente a los primeros.

contenido (Brown et al., 1999 con estudiantes para maestro y Gattuso y Mailloux (1994), también con estudiantes tanto para profesor de Secundaria como de Primaria.)

- *La responsabilidad de determinar qué debe ser aprendido y cómo recae sobre el profesor (y el control y seguimiento del proceso)* (Grant et al., 1998 con maestros de Primaria).
- *El estudiante asume parte de la responsabilidad del control sobre su proceso de aprendizaje* (Grant et al., 1998 con maestros de Primaria)
- *El deber del profesor es explicar exactamente los procedimientos que los estudiantes deben usar, para que no haya confusión. Después los estudiantes trabajarán independientemente en los ejercicios y problemas asignados, que serán revisados por el profesor.* (Wilson y Goldenberg, 1998 estudio de caso de un maestro de Primaria).
- *Los profesores de Primaria suelen depender de la información proporcionada por los libros de texto en relación con las matemáticas* (Llinares, 1991).

Concepción sobre la matemática y su enseñanza y aprendizaje:

- *El contenido de la matemática de Primaria lo constituyen las operaciones aritméticas.* (Gellert, 2000 y Mansfield, Scout y Burgess, 1994, ambas estudian a estudiantes para maestro).
- *Hacer matemáticas significa seguir conjuntos de procedimientos paso a paso hasta llegar a las respuestas* (Ball, 1990, Santos, 1994 con estudiantes para maestro).
- *Saber matemáticas significa saber “cómo hacer esto”* (Ball, 1990, con estudiantes para maestros)
- *La matemática es una gran colección de hechos y reglas (que deben ser memorizadas)* (Ball, 1990 con estudiantes para maestro)
- *La matemática es un conjunto de reglas y procedimientos estáticos ya elaborados y útiles que le pueden servir al niño en la vida* (Llinares y Sánchez, 1990, con estudiantes para maestro.)

- *La matemática es una ciencia del pensamiento y del razonamiento* (Llinares y Sánchez, 1990; Conroy y Perry, 1997 y Gattuso y Mailloux, 1994 los tres con estudiantes para maestros)
- *La matemática es una ciencia exacta (resultados verdaderos, cálculos, fórmulas, términos técnicos* (Conroy y Perry, 1997 con estudiantes para maestros).
- *La matemática está más relacionada con la exactitud que con la estimación* (Serrazina, 1998).
- *Lo más importante en la matemática escolar es aprender conceptos y procesos, enfatizándose la comprensión* (Grant et al., 1998 con maestros de Primaria)
- *Se aprende a través de la resolución de problemas en contextos reales* (Warren y Nisbet, 2000 con maestros de Primaria y Gattuso y Mailloux, 1994 con estudiantes para maestro).
- *La finalidad de la matemática escolar es que el niño desarrolle su razonamiento, que adquiera destrezas básicas (para su vida diaria) y conocimientos para otras asignaturas* (Llinares y Sánchez, 1990 con estudiantes para maestro).
- *La finalidad principal de la matemática escolar es preparar a los alumnos para la vida activa (de ahí que tengan que aprender a resolver problemas de compras, situaciones de medida...)* (Serrazina, 1998, con maestros de Primaria)
- *La enseñanza de la matemática está orientada a la adquisición de habilidades mecánicas* (Llinares y Sánchez, 1990, con estudiantes para maestro, Grant et al., 1998; Con estudiantes para Primaria)

Relación con el mundo externo:

- *Desde una visión tradicional de la enseñanza-aprendizaje de la matemática el mundo exterior a la escuela no es un referente.* (Warren y Nisbet, 2000; en un estudio con maestros de Primaria.

- *La enseñanza-aprendizaje de la matemática se relaciona con el mundo externo a la escuela.* (Warren y Nisbet, 2000, estudio con maestros de Primaria; Gattuso y Mailloux, 1994, con estudiantes para maestro).

Respecto del uso de materiales manipulativos:

- *Desde una visión tradicional de la enseñanza-aprendizaje de la matemática no se usan materiales manipulativos* (Warren y Nisbet, 2000; en un estudio con maestros de Primaria).
- *El material manipulativo sirve como una ayuda inicial que el profesor puede usar para demostrar el significado de un procedimiento* (Grant et al. (1998) con maestros de Primaria)
- *Se considera adecuado el uso de materiales manipulativos* (Warren y Nisbet, 2000 con maestros de Primaria, y Serrazina 1998 con maestros de Primaria).
- *Los recursos se usan para motivar al alumno, ocultando más que haciendo emerger la matemática* (Gellert, 2000, Schuck, 1999, Peltier, 1999 estos tres autores trabajan con maestros para primaria)
- *El uso de materiales, además de motivar a los alumnos, es visto como un medio para investigar situaciones de las que extraer matemáticas* (Gellert, 2000, con estudiantes para maestro).
- *Los materiales manipulativos facilitan la conexión entre modelos físicos, simbólicos y mentales, manteniéndose como un referente del que el alumno puede disponer en cualquier momento.* (Grant et al., 1998, con maestros de Primaria).

Motivación:

- *Para crear una actitud positiva en los alumnos, haciendo las clases de matemáticas divertidas, lo mejor es “ocultar y reducir” el contenido matemático* (Gellert, 2000; Ball, 1989 y Foss y Kleinsasser, 1996 (en un estudio con estudiantes para maestro).

También podemos destacar la aportación de Gómez-Chacón (2002), que establece cuatro de las concepciones que poseen los maestros derivadas de la influencia de las creencias que se les transmiten cuando son estudiantes:

- *El pensamiento matemático consiste en aprender, recordar y aplicar los conceptos, reglas, fórmulas y procedimientos.* Esta concepción se deriva de la creencia de que casi todos los problemas de matemáticas pueden resolverse aplicando de manera directa una fórmula, una regla o procedimiento que ha explicado el profesor y propone el libro de texto.
- *Aprender Matemática supone emplear esfuerzos en aprender y recordar los métodos del libro, frente a intentar razonar los problemas.* Se promueve esta concepción si durante su formación se resuelven los problemas propuestos por el libro de texto sólo mediante las estrategias que en él se proponen.
- *Se le concede una gran importancia a las fórmulas pero no así a sus consecuencias u otros problemas.* Se deriva de la idea de que sólo las matemáticas que entran en el examen son importantes y han de ser aprendidas.
- *La autoridad está en el profesor y en el libro de texto que son los que contienen el conocimiento matemático.* Procede de la creencia de que las matemáticas que aprendemos ha sido desarrollada por personas inteligentes, creativas y prestigiosas.

Estas concepciones demuestran el principio de isomorfismo de la formación de los maestros (Rodríguez, 2000), según el cual habría que formar a los alumnos utilizando las estrategias que se pretende que ellos desarrollen cuando ejerzan su profesión. El modo de trabajar las matemáticas y las decisiones que se toman como formadores, influyen en las concepciones de los maestros y pueden contribuir a facilitar o bloquear o impedir el establecimiento de nuevos conocimientos (Gómez- Chacón, 2002, p. 35). Por otro lado, podemos comprobar que no son concepciones diferentes a las expuestas anteriormente, sino comunes.

II.2.3.2. Instrumento de análisis de CEAM

Para el análisis de las concepciones nos hemos basado en el instrumento de las concepciones del maestro de Primaria respecto de la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas propuesto por Climent (2005) (ver cuadros 9 y 10, al final de este

apartado). Este instrumento se elaboró a partir del *instrumento de análisis de las concepciones del profesor sobre la enseñanza de la matemática* de Carrillo (1998), el cual muestra su potencial para estudiar las concepciones de los profesores de Secundaria. Nosotros hemos optado por el instrumento de Climent (2005) porque la maestra de nuestro estudio imparte clases en Primaria y éste suponía una adaptación del primero a esta etapa educativa.

Comparte muchas semejanzas con el de Carrillo (1998), pero también algunas diferencias que surgieron de las lecturas realizadas y de la información que se iba extrayendo del estudio. Modifica algunos indicadores que no tienen sentido para el maestro de primaria, bien por la naturaleza de la matemática escolar de esta etapa o bien por la formación y características del maestro frente a las del profesor de secundaria, y también enriquece algunos indicadores con explicaciones que lo matizan, lo aclaran y concretan. Este es el caso de la categoría sentido de la asignatura, que en el instrumento de Climent hace referencia a las concepciones de los maestros sobre la matemática escolar. Por otro lado, se han eliminado algunos indicadores, como son el relacionado con la evaluación y con el indicador 24 de Carrillo (1998), referente a la coordinación con otros profesores en lo que respecta al papel del profesor, al considerar que no era un indicador importante para caracterizar las concepciones del maestro.

Respecto a los indicadores añadidos, Climent (2005) indica el uso de materiales manipulativos, pues en la literatura se ha observado que numerosas investigaciones han puesto de relieve la existencia de concepciones específicas en torno a este aspecto, resultando un elemento importante en la caracterización de las concepciones del maestro. También incorpora categorías relacionadas con las fuentes de información, con la diferenciación individual, con la interacción profesor-alumno-materia y con la comprensión de la idea de autoridad.

Uno de los cambios sustanciales que incorpora este instrumento es la inversión que sufren las tendencias tradicionales y tecnológicas, porque el maestro de Primaria se diferencia del de Secundaria en su mayor énfasis en unas matemáticas utilitarias, es decir, en la aplicación de la disciplina a situaciones de la vida cotidiana. Sin embargo, el de Secundaria le da más importancia a la propia disciplina y ésta es la visión de la materia escolar que se le asigna en la tendencia tradicional. En el caso de Primaria, la progresión se produce desde una

matemática asociada a reglas necesarias para su utilidad en los contextos propios al alumno y que no tiene que ser necesariamente comprendida, a una matemática que posee una lógica que suele ser la que subyace a los propios contenidos escolares, sin tener que perder el referente de la utilidad (Climent, 2005).

La obtención de este instrumento se realizó de forma recursiva a lo largo de todo el estudio (Climent, 2005), de forma que, aunque en principio fue la literatura de investigación la que aportó la información necesaria para su elaboración, su aplicación al caso de estudio permitió que se fuera enriqueciendo.

Este instrumento está presentado en una tabla que ofrece descriptores de tendencias didácticas²⁶ (tradicional, tecnológica, espontaneísta e investigativa) agrupados por categorías y subcategorías, organización que permite realizar una doble lectura: horizontal para establecer diferencias entre las distintas tendencias, y proporciona “una idea de la posible evolución seguida por un profesor desde la tendencia tradicional hacia la investigativa” (Carrillo, 1998, p. 50, citando a Carrillo y Contreras, 1994); y vertical, que otorga significado a algunos indicadores porque cobran su significado en el conjunto de la descripción del resto de indicadores de cada una de las tendencias.

No utilizamos este instrumento ni como un sistema de categorías previo que aplicamos al análisis de los datos, ni con la intención de asignar a Julia a uno de los modelos. La familiarización con este instrumento ha contribuido a aumentar nuestra “sensitividad teórica” (Strauss y Corbin, 1994) y ser más sensibles a identificar e inferir las concepciones de las manifestaciones y de las prácticas de nuestra maestra. También nos ha ayudado a organizar la información que habíamos extraído directamente a partir de los datos.

A continuación mostramos el instrumento de concepciones sobre el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas (Climent, 2005, p. 55-68).

Metodología

TR1

²⁶ Carrillo (1998) justifica la adecuación del término tendencia frente a modelo porque aunque afirmaba que era importante detectar las características de un profesor en cada categoría, sin embargo es difícil encontrar a un profesor que cumpla todas las características de un solo modelo por lo que prefiere darle más el sentido de inclinación hacia un modelo determinado y considera el autor que el término de tendencia recoge esta idea.

La actividad del aula se caracteriza por la repetición iterada de ejercicios tipo.

TE1

La actividad del aula se caracteriza por la repetición de ejercicios que intentan reproducir los procesos lógicos y, coherentemente, el estudio de los errores por parte de los alumnos.

E1

Los ejercicios son sustituidos por una actividad experimental no reflexiva. Hay cierta tendencia a poner en juego métodos, recursos, etc. que parecen funcionar en otras aulas.

I1

Los alumnos se enfrentan habitualmente a situaciones para las que no poseen procesos de resolución dados (situaciones problemáticas, ya sean problemas o investigaciones, frecuentemente contextualizadas en problemáticas reales).

TR2

Explicación del maestro, a menudo siguiendo la presentación del libro de texto, como técnica habitual.

TE2

El maestro expone los contenidos pero no en su fase final, sino simulando su proceso de construcción, apoyado en estrategias expositivas (uso de ejemplos, cuestiones a los alumnos, uso de material para ejemplificar...).

E2

El maestro propone actividades de manipulación de modelos (propiciando, a menudo, el uso de materiales manipulativos), a través de los cuales se producirá, eventualmente, un conocimiento no organizado.

I2

El maestro tiene organizado el proceso que llevará al alumno a la adquisición de unos conocimientos determinados, a través de su investigación.

TR2'

La principal fuente de información para el alumno la constituyen el maestro y el libro de texto.

TE2'

El libro de texto se ve ampliado por otros materiales donde se encuentra el “conocimiento establecido” (enciclopedias, libros especializados...). Se mantiene el papel del maestro como principal fuente de información.

E2'/ I2'

La información que se moviliza en el aula puede provenir del maestro, de los alumnos, de otras personas que intervengan, de situaciones cotidianas...

TR/TE2''

El maestro “enseña” para un alumno ficticio que identifica con el alumno “medio” del grupo-clase, homogeneizando el grupo. No se realiza diferenciación individual en el proceso de enseñanza.

E2''

La actividad que se genera en el aula permite que cada alumno la realice según sus posibilidades, contando con la ayuda de sus compañeros. Se atiende implícitamente (no planificado) a la diferenciación individual.

I2''

Se atiende explícitamente a la diferenciación individual mediante el planteamiento de actividades que permiten el trabajo en distintos niveles y con actividades específicas para cada necesidad.

TR2'''

No se usan materiales manipulativos.

TE2'''

Se usan materiales manipulativos para reforzar, explicar o dar utilidad a la teoría, de manera aislada.

E2'''

Se usan asiduamente materiales variados sobre todo para motivar a los alumnos y facilitar su comunicación. Es fundamental que éstos los manipulen.

I2'''

Se usan materiales variados como apoyo a y detonante de la investigación matemática del alumno, también para apoyar el paso del pensamiento concreto al abstracto.

TR3

Los contenidos se identifican con los conceptos, enunciados como objetivos de carácter terminal. El propio tratamiento de contenidos que podrían ser procedimentales los convierte en conceptuales.

TE3

Se persiguen objetivos terminales y funcionales, poniéndose más énfasis en objetivos procedimentales locales.

E3

Los objetivos sólo definen un marco genérico de actuación (carácter orientativo) y están sujetos a eventuales modificaciones en cuanto al grado de consecución (flexibles).

I3

Los objetivos marcan claramente las intenciones educativas, pero están sujetos a reformulaciones bien fundamentadas.

TR4

El maestro sigue una programación prescrita de antemano, externa a él y rígida, sin plantearse relaciones entre las unidades.

TE4

Para el maestro la programación es un documento cerrado, que elabora previamente en función de sus conocimientos (de la materia escolar, de sus alumnos, de su experiencia previa en la enseñanza de esos contenidos...).

E4

La programación es un documento vivo que, por basarse en los intereses que, en cada momento, manifiestan los alumnos y en la negociación con ellos, no dispone de una organización inicial.

I4

El maestro dispone de una propuesta organizativa de los elementos del programa, pero no está vinculado a un recorrido concreto. Existe una trama que vincula y organiza el conocimiento por la que el maestro se mueve dependiendo de los intereses, nivel... de los alumnos.

Concepción de la matemática escolar

TR5

La asignatura está orientada, exclusivamente, hacia la adquisición de conceptos y reglas.

TE5

Interesan tanto los conceptos y reglas como los procesos lógicos que los sustentan.

E5

No interesan tanto los conceptos como los procedimientos y el fomento de actitudes positivas (hacia el trabajo escolar y como ciudadano).

I5

Interesan tanto la adquisición de conceptos, como el desarrollo de procedimientos y el fomento de actitudes positivas hacia la propia materia, el trabajo escolar en general y como ciudadano, siendo la materia y el trabajo escolar los que determinan el peso específico de cada una de las componentes citadas.

TR6/TE6

La matemática escolar coincide con la que se muestra básicamente en los libros de texto. Se identifica con contenidos matemáticos escolares y dentro de éstos se suelen considerar casi exclusivamente las normas del sistema de numeración decimal (números naturales, decimales, enteros y fraccionarios) y sus operaciones, poniendo énfasis en estas últimas. No se suelen considerar contenidos geométricos y si se hace consiste en un listado de nombres (de figuras, de unidades de medida...) y fórmulas. No se establecen relaciones entre los contenidos.

E6

La matemática inmersa en la problemática real es el único referente de los conocimientos a movilizar en el aula.

I6

La matemática escolar tiene su punto de partida en la etnomatemática de los alumnos y recoge las necesidades socio-políticas, culturales... “Hacer matemáticas” con un carácter más formal (con la formalidad que tiene sentido alcanzar en esta etapa educativa) proviene del análisis de lo concreto. Como contenidos matemáticos escolares se consideran tanto los numéricos propios de la etapa, como los geométricos, la medida, el tratamiento de la información y la resolución de problemas, destacando este último.

TR/TE6'

La matemática escolar es exacta y se concibe acabada.

E6'

Se potencia la estimación y la aproximación, ligadas a contextos reales, y se concibe en construcción (se construye en el propio contexto escolar por parte de los alumnos).

I6'

La matemática escolar muestra su doble perspectiva de exactitud/aproximación dependiendo del contexto y se concibe en construcción.

TR7

La finalidad de la asignatura es poner en conocimiento de los alumnos un cierto “panorama matemático” que se espera que aprendan y dotarles de las destrezas básicas para la vida diaria (desde un punto de vista muy restringido, casi de las aplicaciones numéricas básicas) y para el estudio tanto de otras disciplinas como el estudio futuro de la propia matemática (por los conocimientos que aporta).

TE7

La asignatura ha de tener un carácter práctico que permita su aplicación utilitaria en la vida cotidiana y como instrumento para el estudio tanto de otras disciplinas como el estudio futuro de la propia matemática (tanto por los conocimientos que aporta como por contribuir al desarrollo del razonamiento en el alumno).

E7

La asignatura posee un carácter formativo, con objeto de servir de instrumento para un cambio actitudinal del alumno (con respecto al aprendizaje y a la vida), así como para la adquisición de los valores racionales que le permitan conformar una actitud lógica ante los problemas cotidianos.

I7

La finalidad última de la asignatura es favorecer el desarrollo de una forma de pensamiento (matemático) que permita al alumno organizar, interpretar y comprender la realidad que le rodea, dotándolo de unos instrumentos que le posibiliten el aprendizaje autónomo.

Concepción del aprendizaje

TR8

Se presupone que el aprendizaje se realiza, utilizando la memoria como principal recurso, por superposición de unidades de información.

TE8

El aprendizaje se sigue concibiendo como memorístico, organizándose internamente según la lógica estructural de la materia.

E8

Se aprende cuando el objeto de aprendizaje, que surge aleatoriamente del contexto, posee un significado para el alumno.

I8

Los objetos de aprendizaje no sólo tienen significado, sino también la capacidad de ser aplicados en contextos diferentes de donde fueron aprendidos, adquiriendo así un carácter móvil a través de una malla conceptual.

TR9

El único aprendizaje efectivo y correcto es el que proviene de un proceso deductivo (regla general-aplicación a casos particulares).

TE9

Aunque el aprendizaje pueda comenzar por la observación de un proceso inductivo (de hecho es así como suele presentar el maestro los contenidos en la simulación de su construcción), el verdadero aprendizaje ha de apoyarse en un proceso deductivo.

E9

El aprendizaje se produce a partir de la participación activa del alumno en procesos inductivos.

I9

El aprendizaje comienza, normalmente, por la observación de regularidades que permiten aflorar una conjetura; pero a ésta ha de seguir una comprobación razonable y, en la medida de lo posible, una generalización adecuada (adecuadas tanto la generalización como la comprobación al nivel de los alumnos).

TR10

El alumno se hace con los conocimientos por el simple hecho de que el maestro se los presente.

TE10

Para aprender, al alumno le basta entender, asimilar el conocimiento que proviene del exterior.

E10

El aprendizaje se produce, de manera espontánea, cuando el alumno está inmerso en situaciones que propician el descubrimiento.

I10

El aprendizaje se produce a través de investigaciones que han sido planificadas por el maestro. Además, para que se produzca aprendizaje éste debe institucionalizarse.

TR10'

El maestro desea que el alumno explicita lo aprendido con la expresión usada por él. No le interesa la idea sino la mecánica. De ahí que no conceda especial importancia a que el alumno argumente sus conclusiones.

TE10'

Es importante que el alumno explicita la comprensión de los contenidos (se trata de una verbalización para comprobar que se está produciendo el aprendizaje deseado). La expresión de lo aprendido, con las palabras del alumno, muestra el resultado del aprendizaje.

E10'

Es importante que el alumno comunique (más que argumente de un modo más o menos justificado) sus conclusiones.

I10'

La expresión de lo que aprende por parte del alumno es una parte importante del propio proceso de aprendizaje. Es importante, además, que el alumno argumente sus conclusiones.

TR/TE10''

El alumno interactúa con la materia y el maestro, siendo el último el intermediario entre ésta y el alumno. La interacción que se produce entre el profesor y el alumno no es equilibrada, siendo más fuerte el flujo en la dirección profesor→ alumno que la inversa.

E10''

El alumno interactúa con la materia, el maestro y sus compañeros, pero el énfasis se coloca en la interacción con los compañeros y el maestro.

I10''

Los principales elementos del entorno de aprendizaje interactúan entre sí (el alumno interactúa con la materia, el maestro y sus compañeros) de manera equilibrada.

TR11/TE11

La única forma de agrupamiento que permite un verdadero aprendizaje es el trabajo individual.

E11

La forma ideal de agrupamiento que propicia el aprendizaje es el trabajo en grupo, con sus correspondientes debates.

I11

La forma de agrupamiento aconsejable para la producción de aprendizaje depende de la actividad a desarrollar.

TR12

La estructura de la propia asignatura, plasmada en la programación, es el dinamizador ideal del aprendizaje.

TE12

El dinamizador ideal del aprendizaje es la lógica subyacente a los contenidos matemáticos escolares.

E12

El motor del aprendizaje son los intereses de los alumnos.

I12

El dinamizador ideal del aprendizaje es el equilibrio entre los intereses y estructura mental de los alumnos y los de la matemática.

TR13/TE13

La capacitación del alumno es inalterable y justifica en gran medida los resultados del aprendizaje.

E13/I13

La capacitación del alumno puede ser modificada.

TR14

La actitud del alumno hacia el aprendizaje es raramente transformable.

TE14

En la actitud del alumno hacia el aprendizaje hay aspectos que pueden sufrir cambios.

E14/I14

La actitud del alumno puede ser modificada.

Papel del alumno

TR15/TE15

El alumno no condiciona ni directa ni indirectamente el diseño de las actividades, programación, etc.

E15

El alumno condiciona indirectamente la selección y/o secuenciación de contenidos y objetivos (a través de la negociación de intereses), y en el diseño didáctico (a través de sus intervenciones en el quehacer del aula).

I15

El alumno condiciona directa e indirectamente el diseño didáctico.

TR16

En los casos en que exista una “buena enseñanza”, la responsabilidad de los resultados del aprendizaje (que dependen del grado de sumisión) es exclusiva del alumno.

TE16

Cuando los procesos de enseñanza se realizan en un contexto adecuado, la responsabilidad del aprendizaje recae en el alumno.

E16

La motivación proveniente de la propia acción es la clave de los buenos resultados del aprendizaje.

I16

Para que se dé aprendizaje es necesario que el alumno otorgue significado a lo que aprende, siendo consciente de su propio proceso de aprendizaje. La responsabilidad del aprendizaje recae en la marcha del proceso completo (con todos los elementos y factores que intervienen en éste).

TR17

El alumno escucha la explicación del maestro para poder repetir posteriormente el proceso explicado.

TE17

El alumno, al enfrentarse a cada una de sus tareas educativas, reproduce el proceso lógico mostrado por el maestro, imitando así su estilo cognitivo.

E17

El alumno pasa de actividad en actividad, participando intensamente en cada una de ellas.

I17

La actividad del alumno está organizada (interna o externamente) hacia la búsqueda de respuestas a determinados interrogantes.

TR18/TE18

Al ser el maestro el que proporciona la clave para la repetición/reproducción posterior, es fundamental la atención a éste (fuente de información fundamental).

E18

La actividad del alumno no incluye un tiempo para la reflexión sobre su propia acción.

I18

El alumno toma conciencia de qué hace y para qué lo hace.

TR19

El alumno no se plantea procesar la información que proviene del maestro, ni en forma ni en fondo.

TE19

La confianza del alumno en lo expuesto por el maestro, inducida por la técnica empleada, le impide cuestionarse sobre el fondo del contenido.

E19

El ambiente dinámico que se propicia en la clase, permite que el alumno comunique sus experiencias y sentimientos con el maestro y los demás compañeros.

I19

El alumno mantiene una actitud crítica ante las informaciones que se movilizan en el aula.

Papel del maestro

TR20-23

El maestro *transmite verbalmente* los contenidos de aprendizaje, mediante *explicación* de lo reflejado en el libro de texto, realizando una *reproducción literal* de éste. Actúa como un especialista en el contenido.

TE20-23

El maestro *organiza* los contenidos de aprendizaje, los cuales transmite mediante *exposición*, utilizando *estrategias organizativas/expositivas* que procuran ser atractivas. Actúa como un técnico del contenido y del diseño didáctico.

E20-23

Por su marcado carácter *humanista y especialista en dinámica de grupos*, induce al alumno a participar en las actividades que *promueve, analizando las reacciones y respuestas a sus propuestas*.

I20-23

El maestro provoca la curiosidad del alumno conduciendo su investigación hacia la consecución de aprendizajes. Su carácter de experimentador interactivo del contenido y de los métodos le obliga a analizar los procesos en el contexto del aula (investigación-acción).

TR24'²⁷

El maestro (y/o el libro de texto) es el que valida las ideas que se movilizan en el aula, corrigiendo a los alumnos en caso de errores y aportando él mismo la información correcta.

TE24'

El maestro es el que valida las ideas que se movilizan en el aula, planteando interrogantes a los alumnos cuyas respuestas llevan a la “autocorrección” (en verdad es una corrección enmascarada del maestro).

E24'

La información que se moviliza en el aula es validada por el grupo (grupo-clase o pequeños grupos de trabajo). En ocasiones se sustituye el papel de la corrección

²⁷ No hay indicador 24 que corresponda al de Carrillo.

que en TR/TE juega el maestro por los compañeros, pero no se potencia que los alumnos “se paren a reflexionar” sobre sus ideas ni que desarrollen estrategias de autovalidación de las mismas²⁸.

I24’

La información que se moviliza en el aula es validada por el grupo, por el maestro o por el propio alumno. En cualquier caso, se potencia la reflexión de los alumnos y el desarrollo de estrategias para su autocorrección, propiciándose que los estudiantes asuman responsabilidad a la hora de juzgar la adecuación de sus ideas.

²⁸ En cierto modo, el aprendizaje social “se traga” al individual. En I24’, el aprendizaje social potencia e integra el individual.

CATEGORÍAS/TENDENCIAS DIDÁCTICAS		TRADICIONAL	TECNOLÓGICA	ESPONTANEÍSTA	INVESTIGATIVA
METODOLOGÍA Praxis	1	Ejercitación repetitiva (ejercicios tipo)	Ejercitación reproductiva (procedimientos lógicos)	Experimentación (énfasis en el método)	Resolución de situaciones problemáticas
	2	Exposición magistral (libro de texto)	Exposición “inductiva”	Descubrimiento aleatorio, manipulación de modelos	Investigación planificada
	Fuentes información 2’	Maestro y libro de texto (únicos referentes)	Maestro y material “especializado” (referentes básicos)	Diversas	Diversas
	Diferenciación individual 2’’	No se realiza	No se realiza	Atención implícita	Atención explícita
	Uso mat. manipulativo 2’’’	No se usa	Puntual. Para reforzar teoría	Asiduo. Para fomentar motivación y comunicación de alumnos	Como apoyo a y detonante de investigación del alumno
	Objetivos 3	Conceptuales de carácter terminal	Terminales operativos (procedimentales)	Flexibles y orientativos	Flexibles y revisables
Programación	4	Oficial, prescriptiva, rígida (unidades aisladas)	Secuencial, estructurada y cerrada	Aleatoria, contenidos negociados	Redes conceptuales organizadas
CONCEPCIÓN DE LA MAT. ESCOLAR	Orientación 5	Énfasis conceptual	Énfasis conceptual y procedimental local	Énfasis procedimental y actitudinal	Procedimientos, conceptos y actitudes
	¿Cuál es su contenido? 6	Aritmética. Énfasis operatorio	Aritmética. Énfasis operatorio	Matemática que emana de la problemática real del entorno	Síntesis de Matemática formal y Matemática cotidiana. Importancia de la RP como contenido
	¿Cómo es? 6’	Exacta y acabada	Exacta y acabada	Inexacta y en construcción	Doble perspectiva exacta/inexacta en función del contexto. En construcción
	Finalidad 7	Informativa utilitaria e instrumental (“conceptual”)	Informativa utilitaria e instrumental (razonamiento)	Formativa (valores racionales y actitudes)	Formativa (aprender a aprender)
CONCEPCIÓN APRENDIZAJE (Aprendizaje...)	8	Memorístico acumulativo	Memorístico secuencial	Significativo aleatorio	Significativo relevante (redes semánticas)
	9	Deductivos	Inductivos simulados y deductivos	Inductivos	Inducción-deducción
	10	Por apropiación	Por asimilación	Por construcción espontánea	Por construcción dirigida. Institucionalización del aprendizaje

Cuadro 9: Instrumento CEAM (I) (Climent, 2005, p. 67)

CATEGORÍAS/TENDENCIAS DIDÁCTICAS	TRADICIONAL	TECNOLÓGICA	ESPONTANEÍSTA	INVESTIGATIVA
CONCEPCIÓN APRENDIZAJE				
Importancia argumentación al. 10'	No se enfatiza	Importancia explicación de comprensión del contenido	Importancia comunicación ideas	Importancia argumentación conclusiones (medio y fin)
Interacción maestro-als-mat ²⁹ . 10''	Maestro Mat $\Rightarrow$ alumno	Maestro Mat $\Rightarrow$ alumno	(mat) Maestro $\Leftrightarrow$ Alumnos $\Leftrightarrow$	Matemática $\Leftrightarrow$ Alumnos $\Leftrightarrow$ Maestro
Tipo de agrupamiento 11	Trabajo individual	Trabajo individual	Trabajo en grupo y debates	Diversidad de agrupamientos y puestas en común
Dinamizador 12	Estructura de la asignatura (programación)	Lógica de la disciplina inferida de la materia escolar	Intereses del grupo de alumnos	Intereses de los alumnos y la disciplina
Aptitud 13	Predeterminada	Predeterminada	Transformable	Transformable
Actitud 14	Predeterminada	Parcialmente transformable	Transformable	Transformable
PAPEL DEL ALUMNO				
Participación en diseño 15	No participa	No participa	Indirectamente a través de sus reacciones	Participa directa o indirectamente
Clave de transferencia E-A 16	Único responsable. Sumisión	Responsable principal (motivación por el contexto)	Motivación por la acción	El proceso (motivación por los significados)
¿Qué hace? 17	Escucha y repite	Reproduce e imita	Actúa	Investiga
18	Atiende	Atiende	Juega	Reflexiona
19	Acepta	Cree	Dialoga	Cuestiona
PAPEL DEL MAESTRO				
¿Qué hace? 20	Transmite verbalmente	Transmite por procesos tecnológicos	Induce	Provoca
¿Cómo hace 20? 21	“Explica” ³⁰	Expone	Promueve	Conduce
¿Qué hace? 22	Reproduce	Organiza	Analiza reacciones y respuestas a sus propuestas	Investiga en y sobre la acción
Actúa como 23	Especialista en el contenido	Técnico del contenido y del diseño didáctico	Humanista, especialista en grupos	Experimentador interactivo del contenido y los métodos
Validación de la información 24'	Valida el maestro aportando información explícitamente	Valida el maestro aportando información implícitamente	Valida el grupo-clase, el alumno sin que se potencie toma de conciencia	Se potencia el desarrollo de elementos de autoevaluación

Cuadro 10: Instrumento CEAM (I) (Climent, 2005, p. 67)

²⁹ Representaciones inspiradas en Krainer (1999b). Con el símbolo $\Leftrightarrow$ (en E10'' e I10'') queremos representar la interacción entre los propios alumnos.

³⁰ TR presenta los contenidos tal cual, explicándolos con la significación habitual que se le da a que el profesor “tiene que explicar”, mientras que TE expone simulando el proceso de construcción de los contenidos.

II.2.4. Los contextos colaborativos de desarrollo profesional

Reconociendo la naturaleza problemática de los procesos educativos, la colaboración aparece como una estrategia importante de trabajo. Boavida y Ponte (2002) destacan el valor de la colaboración porque:

- Permite reunir a un grupo de personas con distintas energías con el fin de conseguir un objetivo común, por lo que se fortalece la determinación de querer conseguirlo.

- La diversidad de competencias, experiencias y perspectivas enriquece el trabajo conjunto y proporciona una mayor seguridad para lograr el cambio y desarrollar innovaciones.

- La unión de diversas personas que interactúan, dialogan y reflexionan en conjunto producen sinergias que dan lugar a un aumento de la capacidad de reflexión y de posibilidades de aprendizaje mutuo, permitiendo llegar más lejos y creando mejores condiciones para afrontar con éxito los obstáculos que surgen.

Estas cualidades le atribuyen a la colaboración un valor especial como catalizador del aprendizaje y el desarrollo del profesor y hacen que la reflexión por sí sola se considere insuficiente. Day (1993) se expresa en esta dirección al afirmar que *“la reflexión es una condición necesaria pero no suficiente para aprender. La confrontación tanto con uno mismo como con otros debe ocurrir. Los profesores necesitan el desafío y el apoyo si quieren avanzar en su desarrollo profesional”* (p. 87).

En una revisión de los 30 años de investigación en el PME, Llinares y Krainer (2006) destacan que los investigadores interesados en el aprendizaje del profesor cada vez están considerando con mayor frecuencia los factores sociales como elementos que dan cuenta y ayudan a comprender dicho aprendizaje, superando así los clásicos abordajes cognitivistas. Los profesores son considerados como participantes activos en procesos de interacción e insertados en contextos sociales, culturales, organizativos y políticos, por lo que la dimensión social está comenzando a recibir la misma atención que la individual. *“El aprendizaje necesita un equilibrio entre la autonomía individual y los esfuerzos colectivos, poniendo un énfasis en la reflexión y networking entre aquéllos que están implicados”* (p. 450).

La colaboración puede darse entre profesores, ya sea del mismo centro o no, y entre profesores e investigadores-formadores. Ésta última colaboración puede ser más problemática por el papel atribuido a la relación entre la teoría y la práctica y a la ubicación de la propiedad de la investigación. A este respecto, Wagner (1997) ofrece una clasificación que define tres tipos de relaciones: ‘Data-extraction agreement’, ‘Clinical partnership’ y ‘Co-learning agreements’. Resumimos las características de cada tipo en el cuadro 11, centrándonos en una serie de variables que tienen que ver con los objetivos, localización y roles de agente en la colaboración respecto del proceso de investigación.

	Data-extraction agreement (DEA)	Clinical partnership (CP)	Co-learning agreements (CA)
Foco de la preguntas de investigación	La naturaleza de la educación e instrucción	Añade preguntas sobre cómo los prácticos e investigadores pueden trabajar juntos para mejorar el conocimiento sobre las escuelas y las prácticas educativas.	Añade preguntas en torno al propio proceso de la investigación educativa y sobre la naturaleza problemática de las relaciones entre prácticos e investigadores.
Proceso de investigación	Directa, investigación sistemática diseñada, conducida y comunicada por el investigador	Investigación sistemática, diseñada y comunicada cooperativamente por los prácticos e investigadores	Investigación sistemática y reflexiva, estimulada por una comunicación colegiada entre el práctico y el investigador durante todo el proceso.
Objeto de la investigación	Prácticos	Prácticos	Prácticos e investigadores
Agente de la investigación	Investigadores	Prácticos e investigadores	Prácticos e investigadores
Localización social y roles en la investigación	El investigador está fuera del centro e implicado en reflexión; el práctico está dentro del colegio e implicado en acción	El investigador está fuera del centro e implicado en reflexión; el práctico está dentro del colegio e implicado en acción y reflexión	Investigadores y práctico participan conjuntamente a través de la acción y la reflexión.
Roles de cada uno	Investigador como investigador; práctico como práctico	Investigador como investigador y colaborador; práctico como práctico y colaborador	El investigador como un investigador-práctico y el práctico como un práctico-investigador en sus propias instituciones
Modelo de cambio	El conocimiento generado a través de la investigación puede informar las políticas educativas y contribuir a la mejora de la instrucción	Investigadores y prácticos conducen colaborativamente la investigación sobre problemas de la práctica para ayudar a los prácticos a mejorar su propia eficacia.	Partiendo del conocimiento obtenido a través de la investigación colaborativa, investigadores y prácticos son responsables para iniciar cambios complementarios en sus propias instituciones.

Cuadro 11: Tres formas de colaboración entre investigadores y prácticos en investigación educativa (Wagner, 1997)

En lugar de modelos estanco, podríamos interpretar la clasificación de Wagner (1997) a lo largo de un espectro de colaboración: en un extremo, estaría aquel tipo de colaboración en la que la propiedad de la investigación la poseerían los investigadores y los prácticos serían el objeto de investigación; en el otro extremo, los prácticos y los investigadores trabajarían conjuntamente y la propiedad de la investigación estaría más repartida. Los proyectos de investigación que se llevan a cabo en la actualidad, plantean unas relaciones de colaboración que se sitúa en zonas muy próximas a los extremos de dicho espectro (Jaworski, 2004).

La colaboración que nos interesa en este estudio es consistente con la del ‘co-learning agreements’, en la que prácticos e investigadores comparten responsabilidad y poder tanto en las relaciones de investigación como en el diseño de investigación, aunque no desempeñen los mismos roles y objetivos. Considerando a ambos participantes como investigadores, Jaworski (2004) toma de Bassey (1995) el término de *Insiders* para referirse a los investigadores que exploran sus propias prácticas y el de *outsiders* para los que exploran las prácticas de otros. Esta diferenciación le permite establecer las diferencias en la naturaleza y el foco de la investigación llevada a cabo por cada tipo de investigador. El *insider* está interesado en aquellos resultados de investigación que están relacionados fundamentalmente con el desarrollo de su práctica como profesor, mientras que el *outsider* es aquel práctico-investigador que está interesado en la práctica de otro, “*pueden conceptualizar la práctica y pueden trabajar con insiders para poner modelos en práctica, pero no pueden implementar los modelos directamente, ni crear o sustentar nuevas prácticas*” (Jaworski, 2004). Estamos de acuerdo con Jaworski (2004) en que el panorama en la realidad es más complejo porque los investigadores *outsiders* son también prácticos que trabajan como investigadores y también como formadores y, por tanto, sus prácticas también se desarrollan como consecuencia de la colaboración, aunque éstas no constituyan el centro de atención.

Aunque los roles y objetivos son diferentes para cada práctico-investigador, el elemento que define a esta relación es que todos logran un aprendizaje orientado hacia la propia práctica, que se adquiere en la relación de mutualidad; de ahí el término del ‘co-learning’. Cada miembro del grupo es responsable no sólo de su propio aprendizaje, sino del de sus compañeros.

Jaworski (2004) no está de acuerdo con la diferenciación que Wagner (1997) establece entre prácticos e investigadores porque no caracterizaba el tipo de relaciones en la que ella se había visto implicada. Nosotros, sin embargo, respetamos esta diferenciación porque aceptamos que en las relaciones de colaboración, los profesores pueden implicarse en procesos de mejora de su práctica (reflexión-acción) sin estar interesados en los procesos de investigación, como ocurría en el caso de I en el trabajo de Climent (2005).

En el próximo apartado nos vamos a centrar en la investigación colaborativa que nos interesa para los propósitos de este estudio.

II.2.4.2. Caracterizando la investigación colaborativa: obstáculos y potencialidades.

El término de investigación colaborativa se usa en la literatura de investigación como sinónimo del de investigación acción colaborativa y el de investigación interactiva. Dentro de las perspectivas de investigación, Arnal et al. (1992) la sitúa en la perspectiva orientada a la práctica educativa, que centra su atención en los problemas prácticos inmediatos y cotidianos. Su objetivo está no tanto en la acumulación de conocimientos, como en la obtención de información que guíe la toma de decisiones y los procesos de cambio para mejorar la práctica educativa.

La investigación colaborativa surge en los EEUU para designar un tipo de investigación cuyo rasgo básico es ‘investigar en colaboración’ o ‘coinvestigar’. Se trata de un modelo alternativo de indagar la realidad educativa que pone el énfasis en el hecho de que investigadores y educadores coinvestigan en situaciones o problemas compartidos. La colaboración, como concepto de aprendizaje e investigación, conlleva una forma peculiar de implicación participativa en los proyectos de investigación y en otros programas de aprendizaje. Se trata de una dimensión definitoria de este tipo de investigaciones.

Un principio fundamental que adopta la investigación colaborativa es el de trabajar con profesores y no sobre ellos. Para Lieberman (1986) “*trabajar con, no trabajar sobre*” se ha convertido en la piedra angular sobre la que se apoya una gran variedad de colaboraciones que combina tanto la producción de conocimiento de investigación como el desarrollo profesional.

En la actualidad no existe consenso sobre qué se entiende por investigación colaborativa porque cada autor le añade un matiz diferenciador al carácter de colaboración. Algunos autores, como Lieberman (op. citada), subrayan el hecho de que todos los miembros trabajan y asumen la misma responsabilidad en todas las partes del estudio. Esta idea supondría considerar que todos los participantes poseen el mismo tiempo, la misma energía o interés, lo cual sería una situación ideal por la diversidad de experiencias, conocimientos e intereses variados que confluyen en un grupo colaborativo. Clark et al (1996) consideran que *“la colaboración no se define por el hecho de que todos hagan todo, sino por el hecho de que todos se beneficien de la interacción”* (p. 227). Por ese motivo destacan el diálogo como la pieza central de la investigación colaborativa, por lo que la colaboración no se define por la realización del mismo trabajo de investigación, sino por la comprensión del trabajo del otro con el resultado de un beneficio mutuo.

Coincidimos con John-Steiner, Weber y Minnis (1998) al afirmar que el diálogo es importante para realizar esfuerzos conjuntos respetuosos pero no es una condición suficiente porque también está presente en colaboraciones donde predomina el poder desigual entre sus miembros o donde todos realizan la misma tarea. Estos autores subrayan en su definición tanto la tarea que realizan los participantes como la manera en que éstos se dirigen al grupo:

“Lo principal en una colaboración auténtica es la complementariedad de los dominios de experiencia. Como colaboradores, no sólo planifican, deciden, y actúan conjuntamente, sino que piensan juntos, combinando esquemas conceptuales diferentes para crear marcos originales. En una colaboración auténtica, existe un compromiso para compartir recursos, poder y talento: ningún punto de vista individual es dominante, la autoridad para las decisiones y las acciones reside en el grupo y el producto del trabajo refleja la mezcla de la contribución de los participantes” (p. 776).

Los valores de los participantes, los objetivos comunes y el trabajo compartido son rasgos que caracterizan al trabajo colaborativo.

Retornando al concepto de investigación colaborativa, Raymond y Leinenbach (2000), en una revisión de la literatura de investigación, identifican 6 metas que dan cuenta de cuál es su naturaleza. En primer lugar, permite llenar el vacío y fortalecer la relación entre las universidades y las escuelas, al promover la comunicación y el

respeto entre los participantes. Se trabaja sobre cuestiones que son de interés tanto para investigadores como para los docentes. La existencia de intereses comunes ayuda a tal fin.

En segundo lugar, proporciona oportunidades para el desarrollo profesional. Los profesores que participan en estas estructuras logran comprender mejor sus prácticas, se comprenden mejor a ellos como profesores y toman mejores decisiones y elecciones (Levin y Rock, 2003). En íntima relación con esta idea, los autores destacan la capacidad que tiene la investigación colaborativa para estimular cambios en la práctica del profesor. *“Cuando los profesores se implican en investigaciones sobre sus preocupaciones dentro de sus propias clases, a menudo realizan descubrimientos en relación con sus prácticas de enseñanza que estimulan el cambio”* (Raymond y Leinenbach, p. 285-286). Dichos descubrimientos poseen un mayor potencial ya que están más contextualizados y les son más significativos al profesor.

En cuarto lugar, otorga un estatus profesional a la enseñanza. A menudo, los resultados de la investigación llevada a cabo por los profesores se comparten y presentan por ellos a la comunidad educativa a través de conferencias, grupos de trabajo y publicaciones. A través de esta actividad profesional, los profesores son vistos como educadores reflexivos y capaces, que comprenden qué significa mirar a la propia práctica de manera crítica y producen cambios cuando es necesario.

En quinto lugar hay que destacar, que la participación de los profesores en la investigación colaborativa contribuye a mejorar la enseñanza y el aprendizaje. En el corazón de diversos movimientos y programas de formación se asume que los profesores mejorarán sus prácticas y enriquecerán su comprensión de la enseñanza participando en proyectos de investigación acción o de cuestionamiento constante de su enseñanza. Precisamente, lo que define a la investigación acción es la transformación de la práctica. Sin embargo, no puede afirmarse que todos los profesores que participen en un determinado proyecto vayan a experimentar mejoras en su práctica, ni tampoco se tiene constancia de que dichos cambios vayan a perdurar a lo largo del tiempo.

Finalmente, la investigación colaborativa puede ser un medio válido para generar teoría y conocimiento. Existe un gran debate sobre si la investigación acción puede

ser valorada como investigación en sí misma, una vez reconocido su papel en el desarrollo profesional del profesorado y en los procesos de reforma. Este dilema es recurrente en todos aquellos procesos de investigación que se originan en la práctica y cuya solución también está dirigida a ella, tal y como ocurre con la *investigación sobre la práctica* (Ponte, 2002). Noffke (1994, en Raymond y Leinenbach, 2000) afirma que uno de los desafíos actuales de la investigación-acción es dirigir la cuestión de si sus hallazgos pueden contribuir realmente al cuerpo de investigación sobre educación y reforma educativa o si debe ser considerada como una forma singular de investigación con metodologías únicas en el campo.

De todas formas, no todos son ventajas y potencialidades en la investigación colaborativa. Boavida y Ponte (2005) destacan una serie de características que pueden volver a este tipo de trabajo especialmente vulnerable. En primer lugar está el carácter imprevisible de la colaboración, debido a que se trata de un proceso dinámico, creativo y mutable donde a veces se hace necesario reajustar el rumbo. En segundo lugar, es necesario gestionar la diferencia del grupo, en el sentido de establecer una disciplina en el cumplimiento de las tareas y una cultura para que se atiendan los objetivos personales, que a veces pueden ser contradictorios. La gestión de los costos y beneficios también hay que tenerla en cuenta, ya que puede llevar a la desmotivación de los miembros. Y, finalmente, hay que evitar la autosatisfacción complaciente, pues en ocasiones la colaboración puede servir para reforzar los puntos de vista y prácticas existentes o imponer el pensamiento dominante. Por esta razón, Boavida y Ponte (2005) afirman que la colaboración no es un valor en sí mismo, sino que es un medio posible y deseable para ayudar a resolver los problemas concretos y reales.

Finalmente queremos matizar lo concerniente al aspecto investigativo del término de investigación colaborativa. En nuestro caso, no desarrollamos una investigación acción, en la que se pretende mejorar un aspecto concreto de la práctica que se ha problematizado, mediante un proceso de investigación de carácter cíclico. Nuestro trabajo, por el contrario, parte de grandes bloques de interés (resolución de problemas como metodología de enseñanza, la introducción de las TIC en el proceso de EA, buena práctica, gestión de la participación) en íntima relación con la práctica, a los que ir aproximándose mediante microinvestigaciones sucesivas en relación con cada uno de ellos. Por ejemplo, la implementación de una metodología de enseñanza

coherente con la resolución de problema sólo podrá conseguirse como consecuencia de un proceso, más o menos extenso, en el que el profesor se familiariza con la filosofía que subyace a él; confronta dicha filosofía con las concepciones sobre el aprendizaje y la enseñanza que impregna su práctica; experimenta cómo se plasma en una propuesta didáctica y cómo se implementa en el aula; y también reflexiona sobre potencialidades y limitaciones. Lo mismo ocurre con el eje de las TIC, en el que comenzamos aproximándonos mediante la familiarización con algunos programas informáticos y el desarrollo de un instrumento de análisis en el curso 2003/2004, seguimos con la realización de una actividad con ‘Hot potatoes’ en el 2005/2006 y continuaremos este curso con otra actividad en el soporte de ‘Jclick’.

Como podemos observar, no se tratan pues de metodologías de las que queramos experimentar su aplicabilidad o de recursos en los que queramos investigar su potencial educativo. Sino que buscamos conseguir que nuestras prácticas, respecto a la enseñanza de las matemáticas, estén fundamentadas y sean cada vez más coherentes con las actuales perspectivas de investigación en educación matemática. Para esta finalidad, la continua lectura de artículos de investigación, la realización de experiencias prácticas que incluyan reflexión previa, aplicación y reflexión posterior, junto a la existencia de continuas paradas de reflexión a lo largo del proceso, en la que nos cuestionemos en qué medida mejoran el aprendizaje de los alumnos, son imprescindibles.

Pensamos que los procesos de investigación que desarrollamos están en consonancia con nuestra concepción del desarrollo profesional, al conceder un lugar privilegiado a los procesos de reflexión individual y grupal como promotor y apoyo del proceso.

II.2.5. La reflexión

II.2.5.1. Definiendo la reflexión

Hemos estudiado la reflexión como parte del desarrollo profesional porque en la conceptualización del desarrollo profesional de la que partimos la reflexión es un concepto clave, constituyéndose en el medio y referente de dicho desarrollo (Climent, 2005, Llinares y Krainer, 2006).

En la actualidad ya nadie cuestiona el papel que posee la reflexión como catalizador de la mejora de la práctica y del desarrollo profesional del profesor de matemáticas

(Dewey, 1933; Schön, 1983, 1987; Oliveira y Serrazina, 2002; Ponte, 2005). Han sido numerosos los estudios que han centrado su interés en el diseño y análisis de programas formativos para profesores de matemáticas cuyo interés principal reside en la reflexión y en el desarrollo del pensamiento reflexivo (Hatton y Smith, 1995; Goodell, 2006). Aunque la mayoría de los consultados están centrados en estudiantes para profesor (Korthagen y Vasalos, 2005; Goodell, 2006-secundaria-), otros también tienen en cuenta a profesores en ejercicio, considerando entornos colaborativos (Sherer y Steinbring, 2006)

Sin embargo, existe una falta de consenso sobre qué es la reflexión y en qué consisten los procesos reflexivos (Mewborn, 1999; Jay y Johnson, 2002; Loughran, 2002), pero sí hay acuerdo en cuestionar la afirmación de que cualquier pensamiento sobre la propia práctica es reflexivo (Oliveira y Serrazina, 2002; Loughran, 2002). De hecho, han surgido en la literatura de investigación diversos términos asociados a la reflexión que tratan de resaltar alguna de sus dimensiones principales poniendo de relieve que la reflexión no consiste meramente en un mirar al pasado. Podemos destacar en este sentido: *effective reflective practice*, (Loughran, 2002); *core reflection* (Korthagen y Vasalos, 2005), *productive reflection* (Davis, 2006). A esta situación, se une la diversidad de términos que contienen el adjetivo reflexivo: ‘pensamiento reflexivo’ (Dewey), enseñanza reflexiva (Zeichner), ‘prácticos reflexivos’ (Schön), ‘prácticas reflexivas’ (Jaworski). Se hace, por tanto, necesario discutir y clarificar el término de reflexión tal y como lo vamos a considerar en este estudio.

El primer autor que promovió la importancia de la reflexión como elemento formativo es John Dewey. Dewey diferenció el pensamiento reflexivo de otras formas de pensamiento, como el automático y el imaginativo, pues aunque todos ellos están constituidos por una secuencia de acciones pensadas, no consisten en una actividad intelectual orientada a la obtención de una conclusión de cariz funcional. En el pensamiento reflexivo existe un interés deliberado por articular un conjunto de ideas encadenadas, construido sobre la base de las creencias de la persona, con el fin de lograr una solución a un problema práctico. Así, Dewey (1933) definió la reflexión como “*la consideración activa, persistente y cuidadosa de toda creencia o supuesta forma de conocimiento a la luz de los fundamentos que la sostienen y las*

conclusiones a las que conduce (p. 9). Destaca 3 elementos que están implicados en este proceso:

“El pensamiento reflexivo, a diferencia de otras operaciones a los que aplicamos el nombre de pensamiento, supone (1) un estado de duda, vacilación, perplejidad, dificultad mental, que origina el pensamiento y (2) un acto de búsqueda, cacería, indagación con el fin de encontrar material que resuelva la duda, disipe la perplejidad” (p. 12) y “La demanda para la solución de la perplejidad es un factor constante y director en el proceso completo de reflexión (p. 14)

Uno de los aspectos que se enfatizan en el concepto de reflexión es su relación con la resolución de problemas al considerarse como una manera de enfrentarse y responder a los problemas (Santos, 2000). Las situaciones problemáticas son el germen de la práctica reflexiva porque producen un estado de perplejidad, duda y vacilación que desencadenan la búsqueda (Dewey, 1933; Jaworski, 1998). Éste es el enfoque que destaca Santos (2000), que enfrenta el acto de reflexión al de rutina en la medida en que ésta se orienta por el impulso, el hábito y la sumisión a la autoridad, y la reflexión se basa en el cuestionamiento y la curiosidad personal, en el pensamiento y en la voluntad. Las rutinas son las que guían la acción en situaciones esperadas, mientras que la reflexión se inicia ante la percepción de una dificultad y lleva a una exploración inicial del problema.

No obstante, no siempre es una situación problemática³¹ la que desencadena el acto reflexivo, sino también lo promueve la actitud del profesor por problematizar su práctica. Allen y Casbergue (1997) recogen una serie de preguntas que otros investigadores consideran que pueden guiar el proceso de reflexión, que principalmente tienen que ver con qué, por qué y cómo uno actúa de una manera determinada, o algunos de los participantes en la acción, o bien qué acontecimientos ocurrieron en la clase³². En este sentido podríamos considerar la existencia de un *espectro reflexivo* (Day, 1993), es decir, de diversos grados de profesores reflexivos en función de su actitud respecto de la problematización de su práctica; algunos sólo se enfrentan a estas situaciones cuando les son dadas o se las encuentran

³¹ Entendemos un problema como una situación que genera perplejidad y curiosidad.

³² Jaworski (1998) no especifica el formato de la pregunta, pero destaca que han de ser preguntas difíciles a cerca de la enseñanza y de las razones que la motivan, es decir, preguntas que desafíen la arquitectura filosófica del profesor

fortuitamente, mientras que otros se plantean a sí mismos situaciones problemáticas. Aunque habitualmente se asocie pensamiento reflexivo a problemas prácticos, coincidimos con Francis e Ingram-Starrs (2005) en que no deberían ser sólo los eventos problemáticos el foco de la reflexión, sino también lo ordinario, es decir, las rutinas que se consideran habituales.

Otra dimensión importante de la reflexión es su ligazón con la acción, dado que el estado de perplejidad lleva al profesor a buscar soluciones y nuevos modos de comprensión a través de un proceso de indagación de la práctica. Precisamente la reflexión, la problematización de la práctica y su orientación a la mejora de la acción son las premisas de las que parte Jaworski (1998) en su proyecto *Mathematics Teaching Enquiry*.

También Schön liga la reflexión a la acción, al enfatizar el valor epistemológico de la práctica. Reconoce la complejidad de la práctica y critica los programas de formación de profesionales que asientan en una racionalidad técnica, es decir, en una confianza en que los conocimientos científicos son suficientes por sí mismos para lidiar con los problemas de la práctica. Por el contrario, las situaciones que se plantean en la práctica suelen ser ambiguas, confusas, exigiendo una competencia del profesor de cariz creativo, que promueve el desarrollo de nuevas formas de utilizar las competencias que ya se poseen y se traduce en la adquisición de nuevos saberes. Es una competencia que casi se aproxima a la sensibilidad de un artista y que Schön designa como *artistry* (Schön, 1987). Esta competencia que permite al profesor actuar en las situaciones indeterminadas se sustenta en un tipo de conocimiento profesional, *el conocimiento en la acción*, que es un saber hacer de carácter tácito, inherente y simultáneo a las acciones, que complementa al conocimiento que procede de las ciencias y técnicas aprendidas. A los profesionales les es difícil hablar de este conocimiento y surge cuando reflexionan sobre las acciones y sobre las razones que las motivaron. Schön (1983, 1987) destaca dos momentos de reflexión con un valor epistémico: la *reflexión sobre la acción* y la *reflexión en la acción*. La primera tiene lugar cuando se reconstruye mentalmente la acción para intentar analizarla retrospectivamente poniendo en juego procesos de pensamiento lógicos y racionales. La reflexión en la acción es aquella que se produce en el curso de la acción cuando se producen breves instantes de distanciamiento con el fin de reformularla. Aunque para describir la reflexión se acude a procesos lógicos y racionales, Schön (1983, 1987),

así como otros autores (Dewey, 1933, Zeichner y Liston, 1996; Jay y Johnson, 2002), también integran la intuición, la emoción y la pasión y reconocen que son técnicas que no pueden transmitirse a los profesionales.

Eraut (1995) no está de acuerdo con el concepto de reflexión en acción de Schön porque afirma que el concepto de acción no es el mismo en todas las profesiones; en la enseñanza está muy condicionado con el tiempo, que impide al profesor desarrollar una práctica reflexiva mientras que la acción se está desarrollando y, por tanto, sólo es posible una reflexión para la acción (a posteriori) y una reflexión *sobre* la acción (después de que se haya producido). Jaworski (1998), sin embargo, coincide con Schön y añade que ha podido encontrar evidencias en sus investigaciones de que una reflexión constante sobre la acción desarrolla la habilidad en los profesionales de reflexionar en la acción, a medida que comienzan a ser más conscientes de las acciones y decisiones que tienen lugar en la práctica.

El proceso central que caracteriza a la práctica ‘artística’ es el ciclo de ‘*comprensión, acción, nueva comprensión*’, descrito por Schön (1983), que posee 3 fases:

-“setting the problem”, que Schön (1983) lo describe como “*el proceso a través del cual determinamos la decisión que vamos a tomar, las finalidades que se van a conseguir y los medios que pueden considerarse. En la práctica del mundo real, los problemas no se presentan a los prácticos como dados. Ellos deben construirlos a partir de los materiales de las situaciones problemáticas*” (p. 40).

-“Frame the experiment”, que supone pensar en el objeto de reflexión partiendo de diferentes marcos o perspectivas con el fin de obtener nuevas percepciones o mejores comprensiones, las cuales pueden permitir el descubrimiento de significados que de otra manera sería imposible identificar.

-En la última fase, el práctico debe realizar juicios o elecciones entre las acciones posibles, o simplemente integrar lo que uno ha descubierto en una nueva y mejor comprensión del problema.

El proceso no termina con esta nueva comprensión adquirida, porque ésta puede servir para volver a enmarcar el problema e iniciar un nuevo proceso de indagación.

Precisamente, es la diversidad de perspectivas para dar significado a una situación problemática, el aspecto que Loughran (2002) destaca de la reflexión con su

expresión de *‘práctica reflexiva efectiva’*. Este autor opone la reflexión a la racionalización, considerando que ésta consiste en la adherencia obstinada a una determinada perspectiva sin tener en cuenta la naturaleza del escenario, porque no se ha aprehendido (o no ha sido posible aprehender) otras perspectivas alternativas. Así, Loughran (op. cit) apoya la reflexión efectiva en *“la habilidad para enmarcar y reenmarcar (frame and reframe) el escenario de la práctica, para desarrollar y responder a este encuadre a través de la acción, con el fin aumentar la sabiduría en la acción del práctico y, como un resultado particular, promover la articulación de conocimiento profesional”* (p. 42). Se trata de una reflexión que lleva al profesor a construir significados a partir de las situaciones con el fin de enfrentarse a la práctica y comprenderla desde distintas perspectivas. Como consecuencia de esta reflexión, el profesor construye un conocimiento que es nuevo y significativo para él (aunque puede que no sea nuevo para los investigadores), directamente vinculado a su práctica, que le permite incrementar las posibilidades para la acción futura, y que articula la teoría con la práctica. Así mismo contribuye al desarrollo de la propia actitud para reflexionar (relacionado con las nociones de Dewey (1933) open-mindedness, responsibility y wholehearted-ness). El autor añade el término de *‘efectivo’* con el fin de *“comenzar a prestar atención a la acción así como al resultado de la reflexión”* (p. 42).

En la literatura sobre reflexión hemos encontrado trabajos que destacan su dimensión moral (Husu y Tirri, 2003), o su dimensión emocional por el sentimiento de duda e incertidumbre que genera (Dewey, 1933; Francis y Ingram-Starrs, 2005; Korthagen y Vasalos, 2005). En este trabajo, sin dejar de reconocer la existencia de tales dimensiones, consideraremos la dimensión cognitiva, como Loughran (2002).

Entendemos la reflexión como aquel proceso que permite que el profesor tome conciencia de sus propias concepciones y de las teorías y razones que motivan sus decisiones y acciones en la práctica, y así, al explicitarlas, se convierten en objeto de escrutinio crítico (Jaworski, 1998; Schön, 1983, 1987). Posibilita la mejora de la comprensión de su práctica, de sí mismo con relación con ésta, y la construcción de un conocimiento procedente de la práctica que informe y mejore la actuación futura. Es un proceso que no sólo implica procesos lógicos y racionales, sino también necesita de intuición, emoción y pasión (Zeichner y Liston, 1996; Jay y Johnson, 2002)

Al igual que Ticha y Hospesova (2006), concebimos la reflexión no sólo como una actividad retrospectiva, sino también como parte del proceso completo de enseñanza. La práctica reflexiva la entendemos como una actitud del docente que le lleva a cuestionarse constantemente la enseñanza, el aprendizaje, la propia profesión y su papel en ella, y que implica un análisis sistemático de la propia práctica, durante la fase de diseño (planificación), ejecución (reflexión en la acción) y tras su realización (reflexión sobre la acción).

II.2.5.2. La reflexión en entornos colaborativos: énfasis en su dimensión dialógica

Al igual que Schön (1983, 1987) y Loughran (2002), entre otros, consideramos que la reflexión es un medio valioso para abordar el aprendizaje profesional a partir de la práctica, que además se convierte en un catalizador de la mejora de la misma (Dewey, 1933; Schön, 1983, 1987; Alarcão, 1996; Oliveira y Serrazina, 2002). La reflexión no es una actividad innata, depende en gran medida de cualidades personales y se desarrolla en el tiempo. Estamos de acuerdo con Zeichner y Liston (1996) en que la reflexión, además de la consideración crítica de las propias concepciones, experiencias y práctica, también se ve influenciada por las oportunidades y limitaciones proporcionadas por las condiciones sociales en las que los profesores trabajan.

Oliveira y Serrazina (2002) destacan los siguientes aspectos que influyen en los procesos reflexivos: las restricciones de la situación (derivadas, por ejemplo, de la presión que sienten algunos profesores por la innovación, el peso del trabajo, etc), las limitaciones personales (en cuanto al nivel de desarrollo y conocimiento profesionales) y el nivel de bienestar emocional (la autoconfianza, la autoestima, la capacidad para aceptar las críticas negativas). Todos estos factores pueden afectar con más fuerza a los profesores noveles, a los que ya de por sí les suele resultar de una gran dificultad reflexionar sobre su propia práctica (Goodell, 2006), y a los que les puede resultar más embarazoso enfrentarse a posibles inconsistencias percibidas en ellas (Farrell, 2001).

No obstante, y aunque reconocemos la importancia de la reflexión para el aprendizaje y mejora profesional, coincidimos con Day (1993) en que necesita ser complementada con el apoyo y la confrontación con uno mismo y con otros si los profesores quieren avanzar en su desarrollo profesional (la cita literal la presentamos

en el apartado III.2.4). Esta idea cobra máxima fuerza en un estudio como éste, en el que la maestra novel se muestra muy reacia a reflexionar de manera individual en los diarios del profesor, aludiendo al esfuerzo que le supone y, sin embargo, su reflexión en el PIC se muestra potente en la promoción de su desarrollo profesional.

El desafío y el apoyo al que se refiere Day (1993) puede venir favorecido por lo que en la literatura de investigación se ha venido a denominar ‘amistad crítica’ (critical friendship, Hatton y Smith, 1995; Farrell, 2001; Goodell, 2006) o ‘colaboradores habilidosos’ (‘skilled collaborators’, Day, 1993), es decir, aquellos profesionales que mediante la conversación promueven la discusión y la reflexión sobre la práctica con el fin de mejorar el aprendizaje y la enseñanza. Hay autores que destacan el papel de la colaboración entre profesores para que se apoyen en el crecimiento mutuo (Day, 1993; Goodell, 2006), mientras otros realzan la importancia de la interacción entre el investigador y el profesor para ayudar a éste a justificar y desarrollar su práctica (Jaworski, 1994; Sherer y Steinbring, 2006; Ticha y Hospesova, 2006). Consideramos que tanto sus iguales como los investigadores pueden jugar un papel importante, aunque esa relación se puede ver enriquecida si éstos se caracterizan por cualidades tanto de carácter técnico como personales:

“personas especiales, amigos críticos, colegas de confianza que no sólo tienen habilidades técnicas, sino también cualidades de relación/interpersonales y destrezas, así como tiempo, energía y la práctica de haber reflexionado sobre su propia práctica” (Day, 1993, p. 87).

Por tanto, si existe un ambiente crítico de confianza y respeto mutuo, la colaboración entre investigadores y profesores con distintos grados de experiencia puede promover discusiones y reflexiones desafiantes y fundamentadas.

Desde el punto de vista de la reflexión como una práctica social, la reflexión, no es un mero proceso de feedback orientado hacia la auto-complacencia; por el contrario, se trata de una herramienta analítica potente a través de la cual los profesores entablan una conversación reflexiva sobre la práctica con el fin de deconstruirla, es decir, de desmenuzarla en fragmentos relevantes, poniendo de relieve las contradicciones, ambigüedades y las teorías personales que las informan, para posteriormente reconstruirla y mejorarla. Esta reconstrucción se realiza a partir de las diversas interpretaciones y perspectivas que cada miembro aporta (diversidad de alternativas que Loughran -2002-, destaca con el término de práctica reflexiva

efectiva), así como de ciertos cuadros teóricos de referencia (como la perspectiva de resolución de problemas, que es la que compartimos en el PIC), por lo que, además de favorecerse una mayor comprensión de la propia práctica, se promueve la interrelación de la teoría con la práctica y el desarrollo del conocimiento práctico (Goffree y Oonk, 2001). Para Ponte (2005), el hecho de que aborde los problemas prácticos reales, de que se apoye en la teoría educativa y de que se traduzca en acciones y proyectos concretos, es lo que le confiere a la reflexión su potencial transformador.

La reflexión en un entorno colaborativo se desarrolla a través del diálogo con otros. Ya Schön (1983, 1987) se había referido a ella como una conversación reflexiva con la situación, pero cuando consideramos la reflexión en dichos entornos, destaca más su naturaleza discursiva y dialógica³³. A través de las interacciones y del discurso, los miembros del grupo, los cuales comparten una perspectiva particular acerca del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas, establecen dialógicamente qué aspectos de las prácticas son problemáticos, construyen conjuntamente una comprensión compartida de la experiencia analizada y proponen sugerencias a modo de hipótesis de trabajo para la mejora de la acción futura (Dewey, 1933; Mewborn, 1999). La heterogeneidad del grupo y la existencia de destrezas complementarias hacen posible que se llegue a una comprensión conjunta que ninguno poseía previamente y a la que probablemente ninguno hubiera llegado por sí mismo. Así, a la reflexión le atribuimos las propiedades de la perspectiva dialógica³⁴ (Bakhtin, 1986; Linell, 1998, 2005a), que describimos con mayor profundidad en el apartado III.5.2. del capítulo de metodología.

Operativamente, esta reflexión puede ser analizada desde dos perspectivas: desde la comprensión que adquiere el grupo o bien desde la construcción de significados de un miembro perteneciente a él. Éste último es el enfoque que hemos adoptado en este estudio, en el que estamos interesados en conocer los procesos de reflexión de Julia en el grupo, es decir, en cómo ella interpreta la reflexión grupal y cómo contribuye a

³³ Hatton y Smith (1995) utilizan el término de reflexión dialógica como un tipo particular de escritura reflexiva (junto a la reflexión descriptiva y crítica). La consideran como “una forma de discurso con uno mismo, una exploración de posibles razones” (p. 41), “es una reflexión analítica, integra diversos factores y perspectivas y puede ayudar a reconocer inconsistencias” (p. 49). La asocian a, por tanto, una dimensión individual.

³⁴ Aunque parece que es más evidente la perspectiva dialógica en la reflexión que se da en grupo, Linell (2005) también la atribuye a la actividad solitaria del individuo con un libro durante la lectura, por lo que la extendemos a la actividad individual de reflexión de un profesor con su práctica.

ella. Es lo que hemos denominado reflexión individual en el grupo, de acorde con la perspectiva del constructivismo social que hemos adoptado en este estudio (Ernest, 1996).

Síntesis del capítulo

En este capítulo presentamos las herramientas teóricas que han enriquecido nuestra *sensibilidad teórica* (Strauss y Corbin, 1994) y nos han permitido ser más sensibles a la información procedente de los datos. Al inicio del capítulo explicamos que entendemos que los profesores se desarrollan a través de sus procesos individuales y de sus interacciones con otros, en una actividad de interpretación constante del conocimiento socialmente construido. Por tanto, abordamos el estudio del desarrollo profesional desde la perspectiva del constructivismo social, con sus correspondientes características en las dimensiones de ontología, epistemología y teoría del aprendizaje (Ernest, 1996).

Posteriormente, presentamos y discutimos nuestro posicionamiento respecto del desarrollo profesional, de las concepciones sobre el aprendizaje y enseñanza de las matemáticas, de la reflexión individual y en entornos colaborativos y del conocimiento profesional. En esta última dimensión, partimos del modelo de Shulman (1986) y consideramos las aportaciones de los últimos trabajos sobre el modelo de MKT (*Mathematical knowledge for Teaching*) de Ball y colegas (Ball y Bass, 2003, Ball, Hill y Bass, 2005; Hill, Rowan y Ball, 2005; Ball, Thames y Phelps, 2008). En particular nos centramos en las componentes del *conocimiento de contenido matemático* y del *conocimiento didáctico del contenido* porque son las más específicas del conocimiento profesional respecto de la materia a enseñar. En cuanto al desarrollo profesional, diversos autores han constatado (Climent, 2005; Cochran y Lytle, 2003; Guimarães, 2005) que existe una gran diversidad de interpretaciones, que son reflejo de múltiples influencias y de la diversidad de focos escogidos. A diferencia de otros estudios que consideran que el desarrollo profesional viene definido por el acercamiento a un modelo determinado (al modelo investigativo de las tendencias sobre las concepciones respecto del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas, por ejemplo- Carrillo y Contreras, 1994). Otros tipos de estudio se centran en el conocimiento para explicar el desarrollo profesional y consideran que éste viene determinado por el aprendizaje tanto del propio contenido matemático como del conocimiento didáctico del contenido. Finalmente, existen otras investigaciones que entienden el desarrollo profesional del profesor de un modo global, considerando de manera integrada las concepciones, el conocimiento y las

prácticas. En este sentido, podemos citar a Cooney (cuya idea clave es la de práctico reflexivo y adaptativo; Cooney, 1998- Cooney y Shealy, 1997), Krainer (comprensión de la práctica –1999-) y Jaworski (práctica reflexiva –1998-), que ponen el énfasis en la reflexión como motor fundamental del desarrollo y que sirvieron de base para la conceptualización que plantea Climent (2005) de desarrollo profesional. Como consecuencia de la observación del desarrollo de la maestra de su investigación, Climent considera que lo definitorio es el acercamiento a la práctica desde una perspectiva más compleja. Desde esta perspectiva, la autora asocia el desarrollo a una “toma en consideración progresiva de la complejidad de dicha práctica y del aprendizaje de los alumnos, y el análisis de ella y actuación considerando cada vez más elementos y adaptándola al aprendizaje de los alumnos concretos. Sería un proceso de aprendizaje continuo como profesional reflexivo y crítico de su práctica (concerniente a la enseñanza de la matemática)” (p. 119). Como pretendemos desarrollar teoría respecto del desarrollo profesional del profesor respecto de la enseñanza de las matemáticas, tomamos como referente esta caracterización de Climent (2005), pero manteniendo una postura abierta a los datos obtenidos en el caso de un maestro novel.

CAPÍTULO III:
MARCO METODOLÓGICO

ÍNDICE DEL CAPÍTULO

III.0. Introducción	142
III.1. Preguntas y objetivos de investigación	145
III.2. Marco Metodológico: Fundamentos, selección del paradigma y nuestra perspectiva epistemológica y ontológica.....	148
III.2.1. Seleccionando el paradigma de investigación más apropiado	148
III.2.2. Nuestra perspectiva epistemológica y ontológica	150
III.2.3. Perspectivas metodológicas que fundamentan nuestras decisiones (situando este estudio en una perspectiva metodológica adecuada)	154
III.2.3.1. ¿En qué medida nuestra perspectiva es coherente con el interaccionismo simbólico?	155
III.2.3.2. ¿En qué sentido seguimos la metodología de la Grounded Theory?	163
III.2.3.3. La perspectiva dialógica para el análisis de las interacciones.....	166
III.3. El diseño de la investigación: el estudio de caso	168
III.3.1. El estudio de caso como diseño de investigación	168
III.3.1.1. Caracterización de este estudio de caso	168
III.3.1.2. Relación de la teoría con la generalización de los resultados	169
III.3.1.3. El nivel de la teoría que desarrollamos	172
III.3.1.4. Características de la teoría: carácter discursivo, validez y aplicabilidad.....	173
III.3.1.5. Acotación de nuestro caso.....	177
III.3.1.6. Características específicas de nuestra metodología de investigación.....	179
III.3.1.6.1. Diseño emergente de investigación.....	179
III.3.1.6.2. Investigación longitudinal sobre desarrollo y desarrollista.....	181
III.3.1.6.3. La triangulación como cristalización	184
III.3.2. Definición y características del caso	188
III.3.2.1. El caso de Julia, la maestra novel del estudio	188
III.3.2.1.1. Discusión sobre la aplicación del muestreo teórico para la obtención del caso de Julia.....	188
III.3.2.1.2. Contextualización del caso: Julia y su contexto, formación, expectativas	189
III.3.2.1.3. ¿Qué tiene de especial Julia?.....	192
III.3.2.2. El contexto colaborativo de formación: el Proyecto de investigación colaborativa (PIC)	193
III.3.3. Mi rol como investigadora	200
III.4. Proceso e instrumentos de recogida de información	202

III.4.1. El Proceso de recogida de información.....	202
III.4.2. Métodos e instrumentos de recogida de información	207
III.4.2.1. Las observaciones de aula.....	210
III.4.2.2. El diario del profesor.....	216
III.4.2.3. La imagen previa de la lección.....	221
III.4.2.4. Las entrevistas.....	223
III.4.2.5. El cuestionario de Desarrollo Profesional.....	231
III.4.2.6. Sesiones del proyecto del PIC.....	245
III.4.2.7. Diario del investigador.....	246
III.5. Instrumento de análisis de interacciones.....	248
III.5.1. Seleccionando la perspectiva más adecuada para el análisis de las interacciones.....	248
III.5.2. Una aproximación dialógica al análisis de interacciones.....	249
III.5.2.1. Asunciones dialógicas básicas	251
III.5.2.2. Características dialógicas de la interacción y el diálogo.....	253
III.5.3. Instrumento de análisis de las interacciones de una maestra en un contexto de desarrollo profesional (IMDEP).....	255
III.5.3.1. Buscando un nombre apropiado para el instrumento (características idiosincrásicas del instrumento).....	255
III.5.3.2. Desarrollo, estructura y características del instrumento IMDEP	256
III.5.3.2.1. La unidad de información (Columna de Intervención).....	257
III.5.3.2.2. Los co-participantes de la interacción (Columnas de Julia e Interlocutor).....	258
III.5.3.2.3. Los contextos de la interacción (Columnas de Episodios, Acción, Naturaleza de la acción).....	259
III.5.3.2.4. El contenido de la interacción (Columna de Contenido)	268
III.5.3.2.5. Ejemplo de aplicación del instrumento a un fragmento de transcripción.....	268
III.5.4. ¿Qué tipo de información nos proporciona el uso del instrumento de análisis?	269
III.6. Proceso y métodos de análisis de la información.....	272
III.6.1. Proceso de análisis de los datos	272
III.6.2. Métodos de análisis de la información.....	281
III.6.2.1. La transcripción de los datos según su procedencia.....	281
III.6.2.1.1. La naturaleza del proceso y del producto de la transcripción	281
III.6.2.1.2. Transcripción de las entrevistas	283
III.6.2.1.3. Transcripción de las sesiones del PIC.....	283

III.6.2.1.4. Transcripciones de las observaciones de aula	287
III.6.2.2. Las observaciones de aula	289
III.6.2.2.1 Observaciones de aula, Imagen previa de la lección y Diarios del profesor correspondiente a la 4ª UD	298
III.6.2.3. Los diarios del profesor	301
III.6.2.4. El cuestionario de desarrollo profesional	308
III.6.2.5. Las entrevistas	309
III.6.2.6. Las sesiones del PIC.....	310
III.6.2.6.1. Primera fase de análisis: Codificación de las transcripciones.....	316
III.6.2.6.2. Segunda fase de análisis: Aplicación del IMDEP a las contribuciones de Julia de la transcripción, expresándolas en términos de su naturaleza relacional y epistémica.....	317
III.6.2.6.3. Tercera fase de análisis: Análisis de cada sesión del PIC	322
III.6.2.6.4. Cuarta fase de análisis: Análisis de todas las sesiones en su conjunto	324
III.6.3. Organización del análisis en <i>momentos</i>	333
Síntesis del capítulo.....	340

ÍNDICE DE CUADROS, ILUSTRACIONES Y FIGURAS

CUADROS

Cuadro 1: Resumen de los aspectos de la Grounded Theory que comparte este estudio	166
Cuadro 2: Resumen de las características de la teoría obtenida.....	174
Cuadro 3: Características principales de las 'generalizaciones difusas' (Bassey, 1999)	177
Cuadro 4: Registro de la información recogida en el primer curso académico	206
Cuadro 5: Registro de la información recogida en el segundo curso académico.....	207
Cuadro 6: Clasificación de los métodos e instrumentos de recogida de información utilizados	208
Cuadro 7: Resumen de los métodos e instrumentos de recogida de información utilizados	209
Cuadro 8: Distribución temporal de las grabaciones de aula a lo largo del tiempo.	210
Cuadro 9: Observaciones de aulas registradas	212
Cuadro 10: Registro del uso de diarios a lo largo del tiempo y formato	217
Cuadro 11: Guión proporcionado a Julia para la elaboración de los diarios semiestructurados	220
Cuadro 12: Registro de utilización de la Imagen previa de la sesión	222
Cuadro 13: Instrumento utilizado para acceder a la imagen previa de Julia sobre cada sesión.....	223
Cuadro 14: Registro de entrevistas realizadas e información que proporcionan.....	224
Cuadro 15: Guión de las entrevistas E5 (Imagen previa a la 5ª UD).....	228
Cuadro 16: Guión de E6, reflexión posterior a la 5ª UD (I)	229
Cuadro 17: Guión de E6, reflexión posterior a la 5ª UD (II)	230
Cuadro 18: Asignación de las preguntas del cuestionario a cada foco de investigación	235
Cuadro 19: Focos teóricos y tipos de preguntas correspondientes a cada parte del Cuestionario de Desarrollo Profesional	236
Cuadro 20: Procedencia, focos teóricos y aspectos sobre los que indaga cada pregunta del cuestionario DP (I)	239
Cuadro 21: Procedencia, focos teóricos y aspectos sobre los que indaga cada pregunta del cuestionario DP (II).....	240
Cuadro 22: Procedencia, focos teóricos y aspectos sobre los que indaga cada pregunta del cuestionario DP (III).....	241
Cuadro 23: Procedencia, focos teóricos y aspectos sobre los que indaga cada pregunta del cuestionario DP (IV)	242

Cuadro 24: Procedencia, focos teóricos y aspectos sobre los que indaga cada pregunta del cuestionario DP (V).....	243
Cuadro 25: Preguntas de profundización de las respuestas de Julia al cuestionario de DP.....	244
Cuadro 26: Registro de todas las sesiones del PIC del curso académico 2002/2003	246
Cuadro 27: Instrumento de análisis de interacciones de una maestra en un contexto colaborativo de desarrollo profesional (IMDEP).....	256
Cuadro 28: Principales acciones que han emergido durante el análisis.....	261
Cuadro 29: Acciones especiales en relación con Responder	262
Cuadro 30: Listado de verbos utilizados para designar la función comunicativa de las contribuciones al discurso	266
Cuadro 31: Verbos de naturaleza de la acción organizada por acciones	267
Cuadro 32: Reorganización de los verbos correspondientes a las acciones reaccionar y contestar	268
Cuadro 33: Ejemplo de utilización del instrumento IMDEP a un fragmento de S8	269
Cuadro 34: Número de episodios considerados para el análisis	274
Cuadro 35: Tipos de informes de análisis realizados por cada instrumento	280
Cuadro 36: Códigos utilizados para la transcripción de las sesiones del PIC.....	287
Cuadro 37: Fragmento de la Estructura de la Sesión de G1.....	294
Cuadro 38: Ejemplo de análisis comparativo entre G27 y G7	297
Cuadro 39: Registro temporal de todos los diarios del profesor	302
Cuadro 40: Relación de los parámetros tenidos en cuenta en el abordaje del análisis de las sesiones del PIC	312
Cuadro 41: Registro del tipo de análisis realizado a las sesiones del PIC (I)	314
Cuadro 42: Registro del tipo de análisis realizado a las sesiones del PIC (II).....	315
Cuadro 43: Información que aporta cada tipo de código al análisis de interacciones	317
Cuadro 44: Orientaciones específicas para el análisis de las sesiones del PIC con el instrumento IMDEP (I)	319
Cuadro 45: Orientaciones específicas para el análisis de las sesiones del PIC con el instrumento IMDEP (II).....	320
Cuadro 46: Orientaciones específicas para el análisis de las sesiones del PIC con el instrumento IMDEP (III).....	321
Cuadro 47: Descripción de las tablas de cómputo de interacciones (I)	328
Cuadro 48: Descripción de las tablas de cómputo de interacciones (II)	329
Cuadro 49: Descripción de las tablas de cómputo de interacciones (III).....	330
Cuadro 50: Descripción de las tablas de cómputo de interacciones (IV).....	331

Cuadro 51: Descripción de las tablas de cómputo de interacciones (V).....	332
Cuadro 52: Episodios que contiene cada momento (I)	338
Cuadro 53: Episodios que contiene cada momento (II)	339

ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Origen y relación entre las perspectivas metodológicas que fundamentan este estudio	155
Ilustración 2: Influencia de los contextos sobre Julia	161
Ilustración 3: Representación de los procesos que transcurren simultáneamente ...	183
Ilustración 4: Elementos que estructuran y caracterizan al PIC siguiendo el modelo de Stajn, Campbell y Yoon (2009).....	194
Ilustración 5: Clasificación de las acciones según las dimensiones Vinculación e Iniciativa.....	263
Ilustración 6: Visualización de las influencias entre Julia y el contexto formativo del PIC	337

FIGURAS

Figura 1: Anverso de la ficha del diario.....	218
Figura 2: Reverso de la ficha del diario	219
Figura 3: Cuestionario de Desarrollo Profesional (1)	232
Figura 4: Cuestionario de Desarrollo Profesional (II).....	233
Figura 5: Cuestionario de Desarrollo profesional (III)	234

III.0. Introducción

El presente capítulo recoge la fundamentación metodológica del estudio. Hemos adoptado una postura exigente para su elaboración porque concebimos la tesis como una oportunidad para aprender a investigar. Nuestra perspectiva es coherente con la que Leone Burton (2002) expresa en su capítulo ‘Where is “the why”’, donde se lamenta que *“en la mayoría de artículos en revistas y capítulos de libros, se proporciona una descripción sobre ‘cómo’ fue realizada la investigación, pero raramente existe un análisis del ‘por qué’”* (p. 1) (el subrayado es nuestro). Abordar este ‘por qué’ supone un cuestionamiento constante del proceso de investigación e implica hacer referencia a las razones de las decisiones tomadas, a los métodos alternativos que podrían haberse usado, así como a las repercusiones que el uso de otros métodos habría tenido sobre los resultados de investigación.

En numerosos trabajos de investigación consultados, normalmente el apartado de metodología está descrito bajo un epígrafe en el que aproximadamente se lee “caracterización de la metodología”. En él, lo que se suele hacer es describir cómo se ha procedido en el análisis y se suele recurrir a diversas clasificaciones de otros autores, con el fin de situar el estudio según cada criterio (una de estas clasificaciones es la ofrecida por Latorre et al, 1996). Esta decisión es totalmente legítima y útil porque ayuda a adquirir un vocabulario específico para describir la metodología seguida con precisión y sin ambigüedad. Pero, ¿cuántas clasificaciones tendríamos que utilizar para que todos los aspectos de esta investigación estuvieran recogidos y justificados? En cierta medida, nos daba la sensación de que se trataba de buscar una cierta seguridad, pero diluyendo nuestra responsabilidad en las clasificaciones de otros.

Esta decisión de profundizar en el por qué de nuestras decisiones tiene correspondencia con el lenguaje utilizado. Hemos evitado la utilización de expresiones impersonales tales como: ‘se podría decir’, ‘hay que afirmar’, etc. que, en ocasiones, parece que intentan proporcionar objetividad y validez. En su lugar, hemos optado por utilizar, según la ocasión, la primera persona del singular o del plural porque consideramos, en coherencia con Bassey (1999), que el investigador es una variable potencial de toda investigación. Así conseguimos, por un lado, poner de relieve nuestros valores y posicionamientos y, por otro lado, nos hacemos más

presentes en el escrito y más responsables del proceso seguido y de las decisiones tomadas. Hemos intentado así dar respuesta a la crítica que Burton (2002) plantea de la ausencia de transparencia y claridad con la que los investigadores proporcionan acceso a las elecciones realizadas y a las razones que las motivaron.

En este proceso de búsqueda del por qué de todas nuestras decisiones, la reflexión y la escritura han jugado un papel fundamental. Coincidimos con Bassey (1999) cuando afirma que *“Pienso que escribir es un maravilloso estímulo para el pensamiento”* (p. 11). Durante la actividad reflexiva que implica la escritura, se establece un diálogo interno del investigador consigo mismo que le ayuda a focalizar y redefinir los propios pensamientos. A la vez le proporciona una visión holística y comprehensiva del proceso de investigación, permitiéndole verlo en su conjunto. A través de ese proceso analítico, el investigador refleja en el papel las interpretaciones que ha construido sobre su experiencia y cómo ha llegado a ellas. A esto es a lo que diversos autores denominan ‘reflectivity’ (Hammersley y Atkinson, 1995; Stake, 2000; Ritchie y Lewis, 2005) destacando que es la cualidad que debe caracterizar al investigador cualitativo. No obstante, coincidimos con Corbin y Strauss (2008) al indicar que es imposible lograr un informe completo de nosotros mismos porque gran parte de lo que ocurre tiene lugar en un nivel profundo del inconsciente.

Hemos estructurado este capítulo en siete apartados, el primero de los cuales es la presente introducción. En el apartado 1, plasmamos los objetivos con los que hemos accedido a la investigación y a los que intentamos dar respuesta a través de un diseño de estudio particular. En los apartados tercero y cuarto, expresamos los fundamentos metodológicos del estudio; en aquel nos centramos en la selección del paradigma de investigación apropiado para este estudio, discutimos nuestra perspectiva ontológica y epistemológica, y presentamos las tres perspectivas metodológicas que iluminan este estudio (Grounded Theory, Interaccionismo simbólico y Perspectiva dialógica) destacando en qué sentido han sido consideradas. En este apartado nos centramos en el diseño metodológico particular, el estudio de caso, y en sus características metodológicas específicas. Hemos prestado un interés especial a examinar y discutir el tipo y características de las teorías que se pueden derivar de este tipo de estudios.

En el apartado 4 presentamos el proceso y los instrumentos de recogida de información utilizados y en el apartado 6 explicamos el proceso y las técnicas específicas de análisis que hemos aplicado a los datos obtenidos con cada

instrumento. La decisión de que ambos apartados no fueran consecutivos se debe a que consideramos que el análisis de las sesiones del PIC podría comprenderse mejor si el lector ya dispone de la filosofía y características del instrumento de análisis de interacciones que aplicamos a las sesiones. Así decidimos presentar en el apartado 5 dicho instrumento, que ha sido creado durante el proceso de investigación y al que hemos denominado IMDEP (Instrumento de análisis de las interacciones de una maestra en un contexto de desarrollo profesional).

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

III.1. Preguntas y objetivos de investigación

La presente investigación tiene como punto de partida el trabajo de Climent (2005). La autora adoptó un posicionamiento del desarrollo profesional respecto de la enseñanza de las matemáticas sobre la base de la reflexión, que emergió durante su estudio y que le sirvió para explicar y comprender el proceso de desarrollo profesional de la maestra experta participante. Nuestro interés por profundizar en la comprensión de dicho proceso nos llevó a seleccionar el caso de una maestra novel con el fin de discutir hasta qué punto la definición de desarrollo profesional sobre la base de la reflexión sobre, en y para la práctica (Schön, 1987) es adecuada cuando el maestro es novel, así como identificar nuevos factores que influyen en él y lo definen en este periodo profesional.

A la luz de nuestra finalidad teórica nos planteamos la siguiente pregunta de investigación: ¿En qué medida nuestro posicionamiento sobre el desarrollo profesional basado en la reflexión es apropiada para comprender el desarrollo de una maestra novel? En particular, pretendemos profundizar en:

-¿Qué podemos esperar de la reflexión de un maestro novel? ¿Están preparados para reflexionar sobre su práctica de una manera potente (es decir, que le lleve a introducir cambios)?

-¿En qué sentido la reflexión llevada a cabo en un contexto colaborativo de influye en el desarrollo profesional del maestro novel? ¿Qué aporta el grupo a la reflexión individual?

Antes de concretar nuestros objetivos de investigación, quisimos tomar conciencia de cuáles eran los presupuestos con los que accedíamos al campo con el fin justificar así nuestras decisiones.

En primer lugar, queríamos analizar cómo se enfrenta a la enseñanza de las matemáticas una maestra que lo hace por primera vez, qué elementos toma como referencia y apoyo a su labor. Una vez que decidimos tomar a Julia como informante, nos planteamos realizar un seguimiento de su proceso de desarrollo identificando los elementos que lo expresaban. Al igual que en el trabajo de Climent (2005), nos

centramos en aquéllos que expresan “lo que sabe, lo que hace y lo que cree” (p. 136), es decir, en su conocimiento profesional (en sus componentes más íntimamente ligadas a la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas: conocimiento de contenido y didáctico del contenido), sus concepciones respecto de la enseñanza y aprendizaje de la matemática y su práctica docente. En este estudio también nos ha interesado centrarnos en la reflexión de la maestra sobre lo que sabe, hace y cree, en la medida en que concebimos que la toma de conciencia progresiva de estos aspectos es para nosotros un indicador de su desarrollo profesional (Climent, 2005; Llinares y Krainer, 2006). La información que desprenden cada uno de estos aspectos sobre el desarrollo profesional de Julia constituye nuestro foco de interés, así como el modo en que interaccionan y se influyen mutuamente.

En segundo lugar, además de centrarnos en el qué del desarrollo profesional, nos parecía interesante abordar el cómo de dicho proceso, es decir, en los factores que influyen en la promoción de la mejora profesional en el caso de una maestra novel. Para tal fin nos centramos en dos aspectos: su reflexión individual y su reflexión y participación en el entorno colaborativo centrado en la enseñanza de las matemáticas en el que participa en ese primer año. Respecto al primero, consideramos que la capacidad de una maestra novel para reflexionar sobre su práctica está más limitada que la de un maestro experto, tanto por la falta de hábito como por la escasez de experiencias y conocimiento con las que contrastar y apoyar dichas reflexiones. Este punto de partida y su constatación en la práctica nos llevaron a desviar nuestra atención a la reflexión de Julia en el grupo, profundizando en ella y analizando cuál era su repercusión para la práctica.

El estudio del desarrollo profesional de la maestra experta de la tesis de Climent (2005) se enmarcaba en el contexto de un proyecto de investigación colaborativa de similares características al nuestro. No obstante, su foco estaba más centrado en dicho proceso de mejora y no tanto en la influencia que dicha participación estaba ejerciendo sobre su desarrollo. El contexto colaborativo era considerado como otra fuente más de recogida de información. En este trabajo queríamos darle un mayor énfasis al contexto colaborativo, puesto que la inmersión de Julia en la práctica ha ido acompañada de su participación en él. Consideramos que, en esta etapa inicial, el grupo podría ejercer un papel importante en la promoción de su reflexión individual y desarrollo profesional, sirviendo como nexo entre la formación inicial y la

inmersión en la realidad práctica. La diversidad de experiencias y conocimiento de los miembros del PIC, el compromiso de éstos por la mejora de su enseñanza respecto de las matemáticas y la integración de la teoría y la práctica que se promueve en todas las discusiones serían elementos relevantes respecto del desarrollo de Julia.

La influencia del PIC en Julia no viene dada meramente por las características específicas del contexto formativo, ni por las cualidades de ésta, sino que se va configurando y definiendo en el curso de la participación de Julia en él. Pensamos que el análisis de las interacciones de Julia con los demás miembros del grupo y de su evolución a lo largo del tiempo puede ayudarnos a comprender las características y el grado potencial de influencia. Entendemos que en y a través de la interacción se determinan muchos aspectos como: la imagen que tiene del grupo y los demás miembros; el papel que va adoptando a lo largo del proceso; sus intereses, sus miedos e inseguridades; su concepciones y posicionamientos sobre diversos aspectos del proceso de enseñanza y aprendizaje, en general, y de la matemática en particular; el grado de confianza que va desarrollando en el grupo; las dinámicas de trabajo que se van estableciendo, etc. Estas interacciones van a condicionar el grado de implicación de Julia en el grupo, así como el grado de aceptación de las críticas y sugerencias propuestas, aspectos que van a favorecer o limitar la influencia del contexto en su reflexión y desarrollo profesional.

Como consecuencia del estudio, observamos que en este proceso fueron emergiendo una serie de aspectos que estaban actuando en un sentido opuesto a como lo hacía su reflexión y el PIC y que, por tanto, en lugar de promover el desarrollo profesional de Julia lo estaba limitando. Nos pareció interesante abordar esta cuestión en el caso de una maestra novel que está aprendiendo a enseñar matemáticas.

Respecto al estudio de interacciones, se ha realizado un trabajo fundamentado en el contexto del aula implicando a profesores y alumnos (Cestari, 1997; Bjuland, 2002), pero no hemos encontrado trabajos que hayan compartido nuestro interés por la interacción entre profesionales de la enseñanza en contextos formativos, por lo que también nos ha parecido necesario plantearnos cuáles son las contribuciones de carácter metodológico que podemos aportar, que principalmente estarán relacionadas con la fundamentación y el desarrollo de instrumentos adecuados.

Teniendo en cuenta estos presupuestos, formulamos el siguiente objetivo general de investigación:

Conocer y comprender el desarrollo profesional de una maestra³⁵ novel, respecto de la enseñanza de las matemáticas, que está inmersa en un Proyecto de Investigación Colaborativa (PIC).

Este objetivo se concreta en los siguientes:

1. Identificar los elementos de su conocimiento profesional, concepciones, práctica y reflexión que expresan su desarrollo profesional. Analizar cómo interactúan y cómo evolucionan.
2. Comprender las interacciones que se establecen entre la maestra novel y los miembros del PIC (especialmente las maestras expertas) y su repercusión en los procesos de reflexión individual, conocimiento, concepciones y práctica.
3. Identificar los aspectos que promueven y limitan el desarrollo profesional de una maestra novel.
4. Profundizar en el diseño de instrumentos para el análisis de interacciones en contextos colaborativos de desarrollo profesional

III.2. Marco Metodológico: Fundamentos, selección del paradigma y nuestra perspectiva epistemológica y ontológica

III.2.1. Seleccionando el paradigma de investigación más apropiado

Suscribimos la definición que Bassey (1999) proporciona sobre el concepto de paradigma, que lo entiende como “una red de ideas coherentes sobre la naturaleza del mundo y de las funciones de los investigadores que, aceptadas por una comunidad de investigadores, condicionan las pautas de razonamiento y sustentan las acciones en la investigación” (p. 42). Lo que subyace a esta definición es que todos los paradigmas expresan una interpretación particular de la realidad (perspectiva ontológica) y que, para asegurar que el conocimiento teórico que se produzca sea consistente con ella (hace referencia a la perspectiva epistemológica),

³⁵ En España, el término de maestro se utiliza para designar a los profesionales de la enseñanza que imparten clases en la etapa Educación Primaria, es decir, durante los seis primeros años de la escolarización obligatoria (6-12 años).

incluyen un conjunto de modelos, reglas, técnicas y métodos de investigación. Podemos decir, entonces, que el paradigma incluye tres elementos: una perspectiva ontológica, una perspectiva epistemológica y las perspectivas metodológicas, elementos que van a dar estructura a este apartado.

El paradigma es un esquema teórico, un modo de percibir y comprender el mundo, que nos lleva a identificar determinadas áreas problemáticas³⁶ e implica también una determinada forma de acercarse a ella, para analizarla e interpretarla. Por tanto, con independencia del paradigma que se adopte para realizar el estudio, una condición necesaria es la coherencia que debe existir entre el paradigma y el problema de estudio.

En la literatura se señala la proliferación de paradigmas a la que estamos asistiendo en el campo de la investigación educativa (Lather, 2006). Esta puede ser la razón por la que en la actualidad no existe un claro acuerdo sobre cuáles son y cómo se definen. Bassey (1999) realiza la distinción entre los paradigmas interpretativo y positivista, mientras que otros autores, como Latorre, et al. (1996) y Ernest (1998) añaden un tercero al que denominan Critical Theory. El hecho de que nuestro foco esté en la comprensión de un proceso social y educativo (el desarrollo profesional), complejo por naturaleza, a la que llegamos a través de la interpretación que como investigadores realizamos de los datos obtenidos, integrando la perspectiva de la maestra del estudio, hace que sea el paradigma interpretativo el más adecuado para esta investigación. Entendemos que nuestro interés no está en explicar, controlar y predecir, tal y como pretende el paradigma positivista. Tampoco aspiramos a conseguir la emancipación y la transformación de la realidad, como pretende el paradigma crítico, aunque la participación de Julia en un Proyecto de investigación colaborativa sobre la resolución de problemas en el aula de matemáticas promueva la mejora de su práctica. Por el contrario, pretendemos describir, comprender e interpretar el desarrollo profesional de una maestra novel en su contexto natural, penetrando en el mundo personal de Julia, es decir, en cómo ella interpreta las situaciones, qué significado les atribuye y cuáles son sus intenciones (Denzin y Lincoln, 2000).

³⁶ Existe cierta controversia alrededor de este aspecto porque hay autores que consideran que el paradigma viene determinado por el objeto de estudio, pero sin embargo cabe cuestionarse hasta qué punto esto es así, y si en realidad es la adopción del paradigma lo que lo determina (Santos, 2000).

III.2.2. Nuestra perspectiva epistemológica y ontológica

Adoptamos, coincidiendo con el paradigma interpretativo, una posición relativista de la realidad, según la cual rechazamos la existencia de una realidad exterior (Bassey, 1999). Frente a aquella orientación que considera que las entidades sociales pueden o deberían ser consideradas como entidades objetivas que poseen una realidad externa a los actores sociales, nuestra postura ontológica es coherente con el ‘construccionismo’ (‘constructionism’) al considerar que los fenómenos sociales son construcciones sociales constituidas sobre la base de las percepciones y acciones de los participantes. Para Bryman (2004) esta posición establece que:

“Los fenómenos sociales y sus significados continuamente son contruidos por los actores sociales. Esto implica que los fenómenos sociales y las categorías no solo se producen a través de la interacción social sino que están en un constante estado de revisión” (p. 17).

Consideramos que las personas actúan respecto del mundo real según los significados que le atribuyen, significados que surgen en la interacción con los objetos y situaciones y que se desarrollan a través de un proceso de interpretación. Blumer (1969), principal exponente del Interaccionismo Simbólico, afirma al respecto que:

“La peculiaridad consiste en el hecho de que los seres humanos interpretan o “definen” las acciones de los otros en lugar de reaccionar meramente a las acciones del otro. Su “respuesta” no se hace directamente sobre las acciones del otro, sino que se basa en los significados que atribuyen a tales situaciones” (en Corbin y Strauss, 2008, p. 2)

Desde esta perspectiva, pretendemos conocer cuáles son los significados que los participantes asignan a los artefactos, gestos y palabras, así como las interacciones que se establecen entre ellos, por lo que accedemos a los fenómenos sociales contruidos por los participantes. El resultado es, a su vez, un conocimiento que surge de la interacción entre el investigador y los participantes y de la construcción conjunta de significados.

Al hablar del conocimiento resultante, estamos haciendo referencia a cómo podemos conocer la realidad y a cuál es la base de nuestro conocimiento, es decir, nos estamos refiriendo a la perspectiva epistemológica. Nos unimos a aquellos investigadores que

se posicionan en contra de la epistemología positivista (Carr y Kemmis, 1986; Bassey, 1999) porque no estamos de acuerdo en que el modelo científico pueda ser aplicado al mundo social, ya que, tal y como han revelado los estudios sobre cómo ha evolucionado la ciencia, lo subjetivo y los factores sociales juegan un rol crucial en la producción de conocimiento (Carr y Kemmis, 1986). Podemos decir que nuestra perspectiva es consistente con la epistemología que Bassey (1999) y Brymann (2004) denominan ‘interpretativismo’ (del inglés, interpretativism). Consideramos que conocer no consiste en la interiorización de una copia de la realidad exterior, sino que implica una interacción con el objeto de conocimiento, a través de la cual el sujeto interpreta y reconstruye los significados puestos en juego en dicho proceso. Concedemos un lugar destacado a la interacción porque coincidimos con Mead y Dewey (máximos representantes de la perspectiva epistemológica del Pragmatismo), en que el conocimiento se crea en y a través de la acción y la interacción (Corbin & Strauss, 2008), donde los significados se crean y reconstruyen mediados por un sistema simbólico.

Según Ritchie y Lewis (2005), los debates en investigación social se organizan alrededor de tres cuestiones epistemológicas, a las que consideramos interesante el esfuerzo de dar respuesta, para hacernos conscientes de nuestros posicionamientos y valores. Estas tres cuestiones son: la relación entre el investigador y el investigado; las ‘teorías de verdad’ y el modo en que se adquiere el conocimiento.

El primer aspecto tiene que ver con la relación entre el investigador y el investigado. Mientras que existen algunos investigadores que suscriben el modelo de las ciencias naturales, según el cual el fenómeno es independiente del investigador y la investigación puede verse como neutra, nosotros consideramos que, en el mundo social, las personas se ven afectadas por los procesos por los que son estudiados y que la relación entre el investigador y el fenómeno social es interactiva. No cabe duda de que el investigador experimenta distintas emociones a lo largo del proceso de investigación y de que es inevitable que las transmita a los participantes, en gran parte de manera inconsciente. También muestra su aprobación o desaprobación ante las respuestas que éstos emiten. Por su parte, los participantes también ajustan continuamente sus posicionamientos a las respuestas de los investigadores a medida que avanzan la observación y la entrevista. Podemos afirmar que existe una influencia recíproca entre el investigador y los participantes; que ambos co-

construyen la investigación conjuntamente (al menos la recogida de datos); y que los resultados de la investigación están mediados por valores y se obtienen a través de un proceso de negociación entre los participantes y el investigador (Corbin y Strauss, 2008).

Puesto que la investigación no puede ser neutra, pensamos que los investigadores deberían hacer que sus asunciones fueran transparentes. La postura de querer hacer explícita la influencia que dichas asunciones poseen sobre el modo en que los datos son recogidos y analizados es reconocida con diversos términos como *reflectivity* (Hammersley y Atkinson, 1995; Stake, 2000; Berg, 2004), *emphatic neutrality* (Ritchie y Lewis, 2005). Corbin y Strauss (2008) prefieren '*self-reflexivity*' porque están interesados en ser conscientes, no sólo de cómo el investigador influye en el proceso de investigación, sino en cómo éste influye en el investigador. La reciprocidad de esta influencia no es objeto de interés en esta investigación.

La segunda cuestión epistemológica que Ritchie y Lewis (2005) destacan tiene que ver con las teorías sobre 'verdad', o con las semejanzas y diferencias entre los mundos naturales y sociales. La teoría dominante de verdad en las ciencias naturales es la de correspondencia, es decir, aquélla en la que se da por hecho la existencia de un ajuste total entre las observaciones del mundo natural y la realidad. En coherencia con nuestra postura ontológica indicada anteriormente, nuestra perspectiva está en sintonía con la teoría de verdad intersubjetiva que sugiere que los fenómenos no pueden medirse de un modo absoluto, sino por consenso. Cuando diferentes informes confirman una declaración, obtenemos una representación de una realidad socialmente construida, que asumimos como verdad. En nuestro caso, por ejemplo, existen grabaciones de aula que han sido analizadas previamente en el contexto del PIC, por lo que el análisis de la práctica de Julia se convierte en una interpretación socialmente construida.

Además, la teoría que queremos desarrollar posee rasgos de la teoría pragmática de verdad a la que aluden Ritchie y Lewis (2005), según la cual, una interpretación es verdadera si proporciona ayuda para realizar acciones que produzcan los resultados deseables o predecibles. Este pragmatismo también caracteriza a las teorías emergentes de la Grounded Theory, bajo cuyos principios generales se enmarca este estudio. Estas teorías se caracterizan por su plausibilidad y deben ser evaluadas en función de, por un lado, la facilidad que presenten para aplicarlas a los datos de los

cuales han surgido (criterio de ajuste) y, por otro lado, la capacidad para explicar la conducta estudiada (criterio de funcionamiento). Profundizaremos en estas ideas en el apartado III.3.

Finalmente, para Ritchie y Lewis (2005) definir la postura epistemológica implica hacer referencia al modo en que se adquiere el conocimiento. En la literatura de investigación se habla de dos estrategias básicas: por un lado están las de naturaleza deductiva, a través de la cual las proposiciones o hipótesis se alcanzan teóricamente a través de un proceso derivado lógicamente y, por otro lado, las estrategias inductivas que permiten buscar patrones y asociaciones derivadas de las observaciones del mundo. Habitualmente se asocian las primeras (las deductivas) a la investigación cuantitativa, mientras que se considera que el proceso de construcción de proposiciones en la investigación cualitativa es básicamente inductivo. Sin embargo, esta asociación no es totalmente cierta pues no toda la investigación cualitativa genera teoría, y además la teoría se usa en las últimas fases del proceso como antecedente (Bryman, 2004). Coincidimos con Bryman (2004) cuando afirma que *“en gran medida, las estrategias deductivas e inductivas pueden ser consideradas mejor como tendencias que como distinciones rígidamente impuestas”* (p. 11) y de hecho, en nuestro proceso de investigación procedemos a través de una integración de ambas estrategias. Nuestro objetivo principal es el desarrollo de teorías, pues pretendemos profundizar en el desarrollo profesional del profesor de primaria, respecto de la enseñanza de las matemáticas, en el caso de maestros noveles. Procedemos bajo procesos inductivos ya que la teoría va emergiendo durante el proceso de investigación y a través del análisis sistemático de los datos. Sin embargo, la teoría implica un ir y venir constantes entre los datos y la teoría de un modo iterativo, en los cuales el investigador realiza deducciones y abstracciones a partir de los datos, es decir, construye sucesivas interpretaciones (Corbin y Strauss, 2008), basándose en su *sensibilidad teórica*³⁷ (Strauss y Corbin, 1994).

³⁷ Aclaremos los motivos de nuestra opción por este término en el apartado III.6.1.

III.2.3. Perspectivas metodológicas que fundamentan nuestras decisiones (situando este estudio en una perspectiva metodológica adecuada)

Goetz y Lecompte (1988) destacan 4 tipos de teorías, en función de su generalidad: la gran teoría, los modelos teóricos, las teorías formales y las teorías sustantivas. Hemos querido profundizar en definir las teorías de cada tipo, con el fin de conocer en qué nivel nos estamos moviendo en cada fase y momento de la investigación.

Las teorías, con independencia del nivel al que nos estemos refiriendo, están formadas por unidades mínimas que son los conceptos y categorías, éstas últimas de mayor amplitud y generalidad. Cuando, como consecuencia de un estudio, se obtiene la relación que existe o puede existir entre conceptos y categorías, ésta se expresa en forma de proposiciones, postulados o generalizaciones. Decimos, entonces, que se ha obtenido una teoría de tipo sustantiva, ligada a determinadas poblaciones, escenarios o tiempos. Las teorías formales o de rango intermedio se obtendrían como consecuencia de hallar la interrelación que existe entre un conjunto de proposiciones y que sirve para explicar una clase abstracta de comportamientos humanos.

La gran teoría o los modelos teóricos poseen en común sus alcances y sus fines y son conjuntos de supuestos, conceptos y proposiciones altamente interrelacionados, ya no ligados a un área de la experiencia humana, sino que configuran una visión del mundo particular. La diferencia principal que existe entre ellas es el grado de sistematicidad de la interrelación que, en el caso de los modelos teóricos, es más laxa.

En este apartado nos vamos a centrar en los modelos teóricos que fundamentan nuestra perspectiva de investigación y las decisiones que hemos tomado. Nos referiremos a las teorías sustantivas y formales en el apartado III.3.1.2., cuando discutamos el nivel de la teoría que obtenemos en este estudio. Sin embargo, no haremos referencia a la gran teoría en este trabajo ya que consideramos que los fenómenos educativos y los comportamientos humanos son tan complejos y variados que el desarrollo de leyes universales sería una perspectiva reduccionista.

Vamos a centrarnos en 3 perspectivas metodológicas:

- El Interaccionismo Simbólico (IS), con Blumer como máximo exponente

-La Grounded Theory o Teoría Fundamentada (GT), creada y desarrollada por Barney Glaser, Anselm Strauss y Juliet Corbin.

-La Perspectiva Dialógica del discurso (DgA), con Per Linell e Ivana Marková como fundadores.

A medida que hemos ido profundizando en estas perspectivas hemos descubierto que no son categorías disjuntas, sino que están altamente relacionadas, y que, por tanto, comparten una misma perspectiva ontológica y epistemológica. Esta evidencia otorga coherencia a nuestro trabajo.

Las tres perspectivas hunden sus raíces en los estudios de la Escuela de Chicago y en el Pragmatismo de George Mead. A su vez, los principios del Interaccionsimo Simbólico constituyen los fundamentos de la Grounded Theory y la Perspectiva Dialógica. Mostramos esta relación en la ilustración 1.

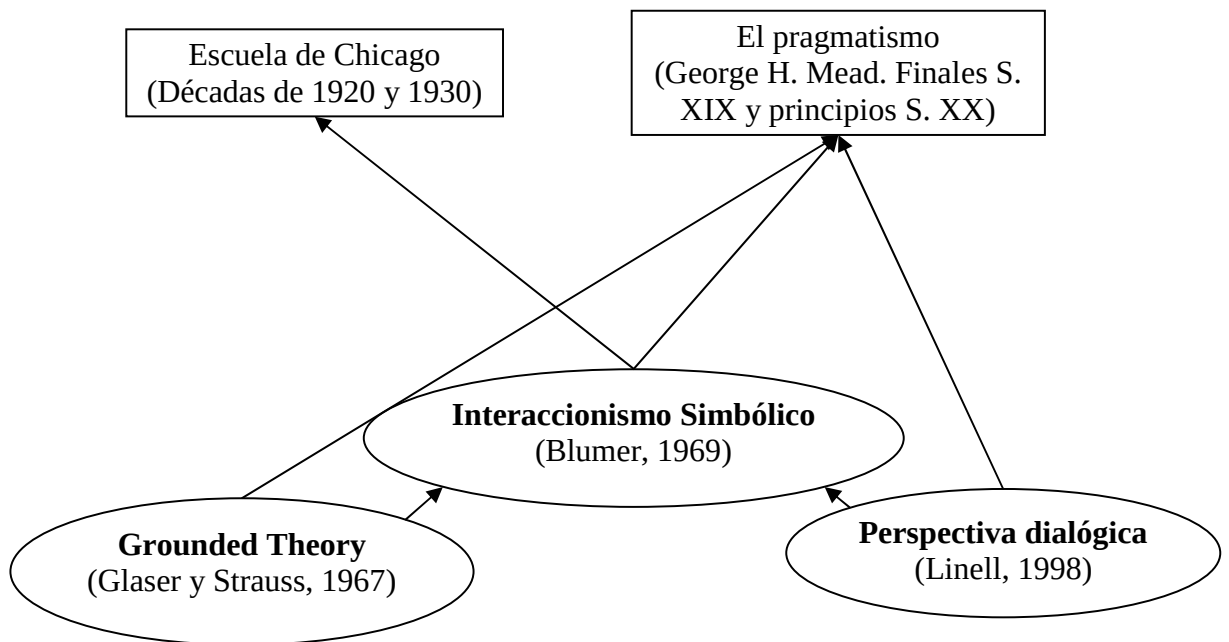


Ilustración 1: Origen y relación entre las perspectivas metodológicas que fundamentan este estudio

III.2.3.1. ¿En qué medida nuestra perspectiva es coherente con el interaccionismo simbólico?

El interaccionismo simbólico tiene sus orígenes en los estudios realizados por la Escuela de Chicago durante las décadas de 1920 y 1930, así como en los trabajos de G.H. Mead, Ch. H. Cooley y W. I. Thomas; pero fue H. Blumer quien desarrolló con profundidad esta metodología de investigación, como oposición a la postura

sociológica conductista de los años cuarenta y cincuenta. Blumer (1969) afirma que el Interaccionismo simbólico reposa sobre tres premisas básicas:

-La primera es que las personas actúan respecto de las cosas e incluso respecto de las otras personas, en función del significado que tienen para ellas, de modo que su comportamiento no viene determinado exclusivamente por los estímulos, ni responden a guiones culturales.

-La segunda premisa dice que esos significados son productos sociales que surgen durante la interacción, es decir, que surgen de los modos en que otras personas actúan respecto a los objetos y situaciones.

-La tercera premisa es fundamental, según Blumer, y dice que los actores sociales asignan significados a situaciones, a otras personas, a las cosas y a sí mismos a través de un proceso de interpretación. Blumer (1969) escribe:

“Este proceso tiene dos pasos distintos. Primero, el actor se indica a sí mismo las cosas respecto de las cuales está actuando; tiene que señalarse a sí mismo las cosas que tienen significado. En segundo lugar, en virtud de este proceso de comunicación consigo mismo, la interpretación se convierte en una cuestión de manipular significados. El actor selecciona, controla, suspende, reagrupa y transforma los significados a la luz de la situación en la que está ubicado y de la dirección de su acción” (p. 5).

Este proceso de interpretación actúa de intermediario entre los significados o predisposiciones a actuar de cierto modo y la acción misma. Es un proceso dinámico que depende de los significados de que se disponga y de cómo se aprecie una situación. En este sentido, la influencia del contexto, las vivencias experimentadas y el rol social que desempeña determina los significados sociales que cada persona atribuye a las distintas realidades sociales.

Nuestro interés por comprender cómo influye la participación de Julia en el PIC en su desarrollo profesional durante su primer año de docencia, nos llevó a tomar ciertas decisiones. Por un lado, queríamos analizar dicha influencia desde la óptica de la propia Julia, es decir, desde los significados que ella le atribuye a su participación en el PIC, en aras de una mejor comprensión de este proceso. Por otro lado, consideramos que estos significados no son estáticos ni vienen definidos con anterioridad a su participación en el grupo, sino que van evolucionando en y a través

de la interacción con los demás miembros. Además, esta evolución no se produce de manera natural, sino que tiene lugar mediante procesos de interpretación a través de los cuales Julia va transformando los significados en función de la dirección de su acción y los contextos particulares que se generan.

Nuestro concepto particular de interacción, en el que acentuamos el carácter simbólico de aquellas acciones sociales orientadas a la reciprocidad inmediata (frente a otro tipo de acciones sociales) (Flick, 2007), nuestro interés por ajustarnos a los procesos de interpretación a través de los cuales los participantes construyen sus acciones (Blumer, 1969, en Bryman, 2004) y nuestra consideración del desarrollo de significados en base a procesos de interacción e interpretación, que tienen lugar en un contexto determinado, ponen de relieve que el IS es una perspectiva adecuada para abordar nuestro objeto de estudio.

El trabajar bajo una determinada perspectiva conlleva siempre consecuencias metodológicas. Presentamos las consecuencias que Woods (1992) ha identificado que derivan de la adopción del Interaccionismo Simbólico como perspectiva de investigación, discutiendo en qué medida aparecen reflejadas en nuestro trabajo. Hemos de matizar que este trabajo no sigue el programa interaccionista, sino que bebe de él para acercarse al objeto de estudio de una realidad tan compleja.

1. La investigación debe fundamentarse de manera empírica en la realidad social

Significa que el estudio de las personas debe realizarse en su medio natural, evitando la artificialidad y sofisticación que caracterizan a los experimentos. Este principio lo hemos seguido ya que todos los datos han sido tomados bajo dos condiciones: por un lado, en los dos contextos donde hemos seguido su desarrollo profesional: su aula y el PIC, y, por otro lado, como consecuencia de haber compartido con ella su experiencia tal y como habitualmente se desarrolla. De esta manera, hemos podido acceder a la realidad que vive Julia, obteniendo un lugar privilegiado para registrar cómo interacciona Julia, cómo desarrolla sus significados y su comprensión de los fenómenos; cómo se implica en acciones conjuntas y responde a los demás, adaptándose a sus circunstancias y cómo gestiona la resolución de los problemas que surgen de las situaciones.

Hemos intentado respetar la realidad que estudiamos y ser fieles a ella en el proceso completo de investigación, no sólo en el momento de la recogida de los datos, lo que nos ha llevado a mostrar una actitud abierta hacia éstos, evitando la formulación de suposiciones previas y la aplicación de categorías previas (en coherencia también con la Grounded Theory).

2. Es necesario asumir que la realidad social no se caracteriza exclusivamente por su amplitud y generalidad, sino por su profundidad.

Para el IS, la vida social podría visualizarse como una sucesión de capas con niveles de profundidad diferentes, en las que las capas más profundas son las más difíciles de identificar y analizar pero que, sin embargo, su influencia y repercusión están presentes en las más superficiales y su análisis resulta clave para comprender la realidad tal y como se nos presenta³⁸.

¿Cómo hemos intentado acceder a las capas más profundas de la realidad que estudiamos?

Como ocurre en cualquier relación personal, hemos cuidado al máximo nuestra relación con Julia, siendo respetuosos con ella y con su entorno, y garantizándole la privacidad y confidencialidad de la información que obteníamos. De esta manera, podríamos acceder a sus pensamientos más profundos y personales.

Por otro lado, tal y como hemos hecho referencia en la implicación anterior, hemos mantenido una actitud de apertura hacia los datos, evitando forzarlos con categorizaciones previas.

No obstante, ha sido el diseño de investigación que hemos utilizado en este estudio, el estudio de caso, lo que más nos ha ayudado a lograr esta profundización. Nos ha exigido tiempo y la recogida de un gran volumen de información para estudiar en profundidad una realidad singular (Stake, 2000). En particular, de nuestro diseño, destacaríamos, por un lado, la utilización de una gran diversidad de técnicas e instrumentos de recogida de información, cada uno de los cuales nos ha permitido acceder a la realidad desde una determinada perspectiva. Esta diversidad por sí misma refleja un intento para asegurar una comprensión en profundidad del fenómeno estudiado (Denzin y Lincoln, 2000). Por otro lado, el modo como hemos

³⁸ Esta idea es recogida por la Grounded Theory mediante la metáfora de la *matriz condicional* (Strauss y Corbin, 1994), a la que se hace referencia en el apartado III.5.3.2.3.

abordado el análisis de los datos, con la elaboración de sucesivos informes de análisis (muchas veces de los mismos datos) y la organización de los mismos en *momentos*, que nos ha ayudado a realizar nuevas y más profundas interpretaciones, superando explicaciones sencillas y superficiales.

3. *Debemos acceder a la realidad de las personas que estudiamos, la cual no tiene que coincidir con la que nosotros percibimos.*

Según esta premisa, el investigador ha de adoptar el rol del informante, ha de ponerse en su posición y mirar el mundo con las lentes de éste, admitiendo que lo que él observa no es idéntico a lo que el informante observa en la misma situación. Este aspecto es importante porque las personas no responden a una realidad objetiva, ni siquiera a como otros la perciben, sino que actúan en función de sus propias interpretaciones. Sólo así se podrá acceder a sus propias motivaciones, a sus intereses, conocer qué les diferencia y qué les vincula con las demás personas, la causa de sus comportamientos y cómo ellos perciben a los demás y a sí mismos.

Durante todo el proceso de investigación hemos tenido presente esta cuestión y siempre hemos intentado interpretar las manifestaciones de Julia en el contexto donde surgieron y desde su propia perspectiva. Este esfuerzo queda reflejado en los informes de análisis de todos los episodios, en los que hemos introducido la voz de Julia, es decir, sus manifestaciones procedentes de las transcripciones, con el fin de poner de relieve el grado de ajuste de nuestra interpretación con la realidad y pueda ser valorado por el lector. Además, hemos sido respetuosos con el uso que hacíamos de tales manifestaciones para no sacarlas de su contexto y utilizarlas para reforzar nuestras interpretaciones. Así por ejemplo, cuando interpretamos las interacciones de Julia en cada informe de la sesión del PIC, nos referimos a cada intervención mediante un código numérico (*Código de intervención*. Ver apartado III.6.2.6.1., cuadro 43) para evitar introducirla en su formato textual, que supondría desligarla de las contribuciones previas y posteriores y del episodio en el que se produjo (la *doble contextualización* de cada contribución (Linell y Marková, 1993; Linell, 1998)), que es lo que le otorga su sentido.

No obstante, sólo hemos discutido con Julia explícitamente sobre su propia visión de su desarrollo profesional, su conocimiento, sus concepciones, su práctica y su reflexión al principio del proceso, con un cuestionario de desarrollo profesional

puesto en común y debatido en las sesiones S3, S6 y S8 del PIC, aunque a lo largo de las sesiones del PIC se suele promover el cuestionamiento explícito entorno a dichas cuestiones.

Aunque teníamos cierta familiaridad con ella puesto que los directores de este trabajo habían sido sus profesores durante su formación inicial, consideramos que no son suficientes estas medidas y condiciones para afirmar que hemos incorporado la perspectiva de Julia en nuestra investigación, de la manera en que aboga el IS. Los resultados de este trabajo son una interpretación nuestra que, como investigadores, hemos realizado del desarrollo de Julia, aunque hayamos hecho esfuerzos por hacer explícita su voz.

Las dos siguientes implicaciones las analizamos conjuntamente por el alto grado de interrelación que presentan en nuestro estudio.

4. La necesidad de apreciar la cultura del grupo al que pertenecen las personas que estudiamos.

5. La comprensión de las interacciones que se estudian implica considerar la relación bidireccional que se establece entre la situación y las perspectivas de las personas, lo cual implica conocer y describir cuidadosamente el contexto en el que acontecen.

Tal y como afirma Woods (1992), los grupos en interacción desarrollan una gran cantidad de símbolos, muy ricos en significados, que colectivamente constituyen una cultura o subcultura. El investigador, por tanto, debe captar los significados que impregnan una cultura tal y como son comprendidos por los participantes.

En nuestro caso tenemos que tener en cuenta dos grupos a los que pertenece Julia: su centro y el PIC, que además son los dos contextos de los que recogemos la información, aunque ambos juegan un papel muy diferente en este trabajo. Mientras que la cultura del centro permanece como contexto general, el PIC adquiere otra centralidad, introduciéndose como otra variable en el análisis, puesto que su objetivo es el desarrollo profesional de todos sus miembros, en general, y de Julia en particular (ilustración 2).

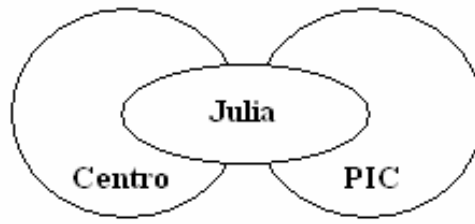


Ilustración 2: Influencia de los contextos sobre Julia

Todo contexto realiza su acción formativa al amparo de una filosofía particular, que orienta las actividades a trabajar e influye decisivamente en la dirección del desarrollo de sus miembros. Puesto que Julia participa en un PIC particular, para comprender el desarrollo profesional de Julia hemos sido conscientes de la importancia de una descripción fundamentada de nuestro entorno colaborativo, principalmente en lo que concierne a las perspectiva sobre el desarrollo profesional y sobre el aprendizaje y enseñanza de las matemáticas que sustenta, al papel que desempeña cada miembro y a las dinámicas de trabajo que en él se desarrollan (ver apartado III.3.2.2). No obstante, hay que diferenciar el PIC en su punto de partida y el PIC durante la participación de Julia. Aunque la filosofía se mantiene, el modo en que se plasma en las actividades a realizar (contenido y forma) no se impone a sus miembros, sino que se construye y define en el grupo, en el que Julia posee un papel importante. Por este motivo, quisimos observar cuáles eran las características idiosincrásicas que emergían en cada sesión, que se plasman en el apartado “Características del PIC como contexto de desarrollo profesional” del informe de cada sesión y, al final, realizamos un análisis longitudinal del conjunto de sesiones en el informe de análisis del *momento* 4 (Ver apartado IV.4.1 del capítulo de Análisis). Como es un contexto que se desarrolla en base a las interacciones de sus miembros, también consideramos que se ha ido construyendo dialógicamente (Linell, 2005a).

Las dimensiones culturales y sociales no son condiciones periféricas, sino parte integrante del desarrollo profesional (Godino y Llinares, 2000). No obstante, nuestro foco no es el PIC, ni sus símbolos y significados contruidos conjuntamente en la interacción, sino la construcción subjetiva del conocimiento por parte de Julia y la comprensión que ella desarrolla de los significados puestos en juego en el grupo. En este sentido, nuestro estudio es coherente con el programa interaccionista, que, según Bauersfeld (1994, en Godino y Llinares, 2000), adopta una posición intermedia entre la *Perspectiva individualista* (con referencia a Piaget), en que el sujeto es el actor y

el conocimiento es construido por él y *la Perspectiva colectivista* (con referencia a Vygotsky), en el que el sujeto es el objeto de prácticas culturales y el conocimiento construido socialmente es interiorizado (Bauersfeld,).

6. *La exigencia principal del interaccionismo simbólico es conocer y comprender los significados simbólicos que emergen durante las interacciones y que son atribuidos en las mismas situaciones donde surgen a lo largo del tiempo.*

Esta exigencia del Interaccionismo Simbólico se ve perfectamente reflejada en esta investigación, en lo que concierne al análisis de interacciones de Julia en el PIC. El contexto del PIC se ha revelado como un elemento clave para entender el desarrollo profesional de Julia, jugando un papel muy importante en nuestra comprensión del cómo de ese desarrollo. Para analizar cómo el PIC ha influido en Julia necesitábamos recurrir a dos elementos interrelacionados; por un lado, las *interacciones*, vehículo indispensable a través del cual se desarrolla la actividad del PIC; y, por otro lado, el grado de consideración que Julia presenta ante las sugerencias, críticas y reflexiones de los demás, la cual no se establece a priori, sino que Julia la va definiendo en función de la *interpretación* que les iba atribuyendo a través de sus interacciones. La interpretación “*se convierte en una manipulación de significados...la interpretación es vista como un proceso formativo en el que los significados son utilizados y revisados como instrumentos para la orientación y formación del acto*” (Blumer, 1969, P. 3-4). Interacción e interpretación son procesos inherentes a la atribución de significado de Julia (Godino y Llinares, 2000).

Nuestro interés por conocer la atribución de significado de Julia durante los procesos de interacción, está plasmado en el instrumento de análisis de interacciones que ha emergido durante el proceso de investigación (IMDEP) (ver apartado III.5), el cual permite plantearnos cómo Julia interpreta las contribuciones de los demás en cada momento de la interacción. No obstante, la destreza en la comprensión de dicha interpretación requiere que, como investigadores, aprendamos el lenguaje de los participantes con todos sus matices y su vocabulario específico, convirtiéndose así en un elemento clave en el estudio de las interacciones (Linell, 2005a; Woods, 1992).

No todas las perspectivas teóricas atribuyen al lenguaje la misma finalidad; la perspectiva Vygotskiana ve el lenguaje como un medio de transmisión cultural,

mientras que el constructivismo lo considera como un vehículo para la expresión del propio pensamiento. La perspectiva del lenguaje adoptada en este estudio es coherente con la que expresa el Interaccionismo simbólico, que rechaza la visión representacionista del lenguaje (respecto del mundo) y lo define como el “*moldeador activo de la experiencia*” (Godino y Llinares, 2000, p. 73), que requiere una negociación continua de los significados. Se trata de un lenguaje-en-acción, es decir, un lenguaje como medio para lograr fines cognitivos, sociales u otros.

Bajo esta perspectiva, no nos interesan los análisis lingüísticos que centran su interés en los sonidos, los signos o las estructuras gramaticales del emisor; por el contrario, nuestro foco de atención es el uso de las palabras, las frases y símbolos porque es ahí donde se expresan los significados (Godino y Llinares, 2000). En nuestro instrumento de interacciones nos referimos a él como la función comunicativa de cada contribución al discurso y la expresamos en la columna de *Naturaleza de la acción* (ver apartado III.5), que interpretamos conjuntamente con las situaciones en las que ocurren (columna de *Episodio*), puesto que la interpretación de tal función puede variar en función de las situaciones vividas o con el discurrir del tiempo (Woods, 1992).

III.2.3.2. ¿En qué sentido seguimos la metodología de la Grounded Theory?

Desde el principio pensamos que la Grounded Theory era la metodología que mejor se ajustaba a las características y naturaleza de esta investigación. Como hemos indicado en apartados anteriores, nuestro objetivo es el desarrollo de teoría ya que pretendemos profundizar en la definición del desarrollo profesional del maestro de primaria, tomando como referente la caracterización de Climent (2005), pero centrándonos ahora en el caso de los maestros noveles. La publicación del libro de Glaser y Strauss, *The Discovery of Grounded Theory*, en 1967, promovió el debate sobre si una investigación social debía tener como objetivo el desarrollo de teorías, la verificación de las mismas, o por el contrario debía considerar ambas a la vez (Taylor y Bogdan, 1992). Glaser y Strauss (1967) sostienen que los investigadores cualitativos (al igual que otros) deben pretender tanto el desarrollo como la generación de teorías y conceptos sociales y, con este fin, elaboraron su enfoque de la Grounded theory, proporcionando a los investigadores los procedimientos científicos que fundamenten sus resultados.

Además, la teoría a la que queremos llegar se genera durante el proceso de investigación, emergiendo directamente de los datos. Estas son las características principales del proceso de desarrollo de teoría que establecen Strauss y Corbin (1994), en el que las teorías que se generan van evolucionando a través de una continua interacción entre los procesos de recogida y análisis sistemáticos:

“La teoría fundamentada es una metodología general para desarrollar teorías que está fundamentada en una recogida y análisis sistemáticos de datos. Las teorías se desarrollan durante la investigación y esto se realiza a través de una continua interpelación entre el análisis y la recogida de datos”
(Strauss y Corbin, 1994, p. 273).

Las teorías emergentes están íntimamente relacionadas con los datos de los que emergió durante el análisis, por lo que esta metodología demanda una gran apertura a los datos por parte del investigador, quien debe permitirles que hablen (Strauss y Corbin, 1998).

La Grounded Theory hunde sus raíces en el Interaccionismo Simbólico de Blumer y en el pragmatismo de Mead (Corbin y Strauss, 2008) y, por tanto, es coherente con nuestra postura ontológica y epistemológica. Las teorías generadas a través de esta metodología no son formulaciones de aspectos descubiertos de la realidad, sino que constituyen interpretaciones (y por lo tanto son también falibles) que los investigadores realizan en base a su *sensibilidad teórica* y a los datos obtenidos durante el proceso. Strauss y Corbin (1994) consideran que las teorías “*consisten en relaciones plausibles propuestas entre conceptos y conjunto de conceptos*”, cuya plausibilidad “*debe ser fortalecida a través de la investigación continuada*” (p. 278). Las teorías emergentes de los datos son teorías de una gran riqueza conceptual, en el sentido de que están constituidas por una gran densidad de conceptos y de relaciones entre ellos.

Es precisamente esta cuestión la que consideramos más problemática en este trabajo. Aunque Strauss y Corbin (1994) afirman que la Grounded Theory es mucho más que un método de análisis y que exige toda una actitud del investigador hacia el proceso de recogida y análisis de la información, lo cierto es que es a través del Método de Comparación Constante como se favorece y garantiza la conceptualización sobre los datos (en oposición a la “*thick description*” de Geertz, 1973). Este método fue propuesto en 1967 por Glaser y Strauss como un procedimiento analítico que tiene

como finalidad el descubrimiento de semejanzas, diferencias y relaciones entre distintos fragmentos procedentes de los datos, a través de una comparación cuidadosa e intensiva.

La gran cantidad de datos de los que disponemos nos impedían seguir las directrices que caracterizan a esta metodología. No tendría sentido analizar cada informe con el detalle y profundidad que exige el Método de Comparación Constante, sólo por el hecho de ser fiel a la Grounded Theory. El procedimiento se realiza al revés, es el investigador quien tiene que adaptar y/o seleccionar aquellos procedimientos que le permitan integrar, de manera coherente, aspectos como el paradigma, los objetivos de su estudio, las características del contexto y del objeto de investigación, así como las condiciones que su propio campo de estudio establece. Aunque comparto la filosofía general de la Grounded Theory, hemos tenido que desarrollar y utilizar otras técnicas de análisis adecuadas a este estudio que después explicaremos.

A este respecto, Corbin y Strauss (2008) afirman que las técnicas y los procedimientos son herramientas, no directrices para ser seguidas a rajatabla. Ningún investigador debe estar tan obsesionado con seguir un conjunto de procedimientos de codificación de manera que la naturaleza fluida y dinámica del análisis cualitativo se pierda. *“El proceso analítico, como cualquier proceso de pensamiento, debe ser relajado, flexible y dirigido por la comprensión ganada a través de la interacción con los datos más que estar demasiado estructurado y basado sólo en procedimientos”* (Corbin y Strauss, 2008, p. 12)

Por otra parte, también nos planteamos la siguiente pregunta: ¿Cómo podemos decir que adoptamos una metodología coherente con la Grounded Theory, según la cual tienes que acceder al campo libre de toda teoría previa, cuando tomamos como referente una caracterización concreta del desarrollo profesional? En realidad, según Woods (1992), Strauss y Corbin no niegan la posibilidad de que un investigador, por su adecuación al propósito de estudio, decida adoptar una teoría ya existente, pero imponen ciertas condiciones para su uso. Estas teorías han de estar fundamentadas en el mundo empírico, pero este requisito no es suficiente, sino que éstas también tienen que ser mejoradas y reelaboradas en un diálogo e interpelación constante con los datos que se van obteniendo (Strauss y Corbin, 1994). En nuestro caso, tomamos como referente la caracterización del desarrollo profesional de Climent (2005) que emergió como consecuencia del análisis del caso de la maestra experta, es decir,

directamente de los datos y como consecuencia del estudio. Además, queremos matizar que no pretendemos verificar esa teoría, sino analizar en qué medida nos sirve para comprender el desarrollo de la maestra novel del estudio y modificarla y completarla para que se ajuste a nuestros datos.

Existen otras cuestiones, como las referidas al nivel y características de la teoría que obtenemos, que serán discutidas en el apartado III.3.1, en relación con el diseño metodológico específico de este estudio. Resumimos los principales elementos de la Grounded Theory que comparte nuestro estudio en el cuadro 1.

En resumen: ¿Qué comparte nuestro estudio con la Grounded Theory?
-El interés por el desarrollo de teoría en la investigación. -El proceso de desarrollo de la teoría, que emerge de los propios datos y durante el proceso de investigación. -Nuestra actitud de apertura a los datos para permitirles que hablen. -La ausencia de teorías previas que queramos imponer a los datos o verificar. La consideración de la conceptualización de Climent (2005) se realiza conforme a las exigencias de la Grounded Theory. -Nuestro interés por la conceptualización del estudio (frente a la descripción), aunque para ello no sigamos el método de comparación constante. -El nivel y características de la teoría que hemos obtenido.

Cuadro 1: Resumen de los aspectos de la Grounded Theory que comparte este estudio

III.2.3.3. La perspectiva dialógica para el análisis de las interacciones

En este apartado ofrecemos las características generales de esta perspectiva, en las que profundizaremos en el apartado III.5 de este capítulo.

La perspectiva dialógica consiste en un conjunto de asunciones teóricas sobre cómo adquirimos el conocimiento sobre el mundo y cómo le atribuimos significado (Linell, 2005a). Se trata de una perspectiva epistemológica que centra su interés, por tanto, en fenómenos socioculturales, como la acción, la comunicación, la cognición y el lenguaje, que se definen por su naturaleza relacional e interactiva y que han de ser entendidos en sus contextos pertinentes. Puesto que todas las acciones humanas están mediadas por el lenguaje u otros sistemas semióticos, la mediación semiótica

adquiere un papel central en el dialogismo. La finalidad principal de esta perspectiva consiste en describir y explicar la acción humana y el uso del lenguaje en la vida real. Inicialmente se constituyó por oposición al monologismo, cuya perspectiva más influyente es la Teoría de los actos del discurso (SAT: “Speech Act Theory”), cuyo máximo exponente es John Searle (Linell y Marková, 1993). La SAT considera a los emisores como agentes individuales y a la cognición y conciencia humana como facultades pertenecientes sólo a lo individual más que a procesos resultantes de la interdependencia entre el individuo y su entorno. El dialogismo, por su parte, considera que el lenguaje, la cognición y la comunicación se construyen en la mutualidad entre uno mismo y el otro:

“Según el dialogismo, los desarrollos socio-históricos y ontogenéticos del lenguaje, la cognición y la comunicación, así como su mantenimiento en la interacción cara a cara, se construyen fundamentalmente en la mutualidad entre el uno mismo y el otro” (Op. Cit. p. 181).

Al contrario de SAT, el dialogismo representa a los hablantes (también a los oyentes, escritores y lectores) ‘en diálogo con’ sus interlocutores y los diferentes contextos, tanto locales (situaciones concretas) como globales y abstractos (contexto cultural y sociohistórico) en los que participa. Puesto que el discurso y el diálogo no consisten en la pronunciación individual de contribuciones (llevando a cabo individual speech acts), sino en un intento de establecer una comprensión compartida y mutua de los tópicos sobre los que se habla, los actos comunicativos son necesariamente colectivos, implicando a todos los interlocutores presentes en la interacción. El discurso y el diálogo son actividades compartidas, coordinadas por todos los miembros, así como mutuamente dependientes (Linell y Marková, 1993). La mediación semiótica adquiere un lugar destacado en la comunicación, que “*puede ser considerada como una tercera parte abstracta del diálogo*” (Linell, 2005a, p. 10).

Esta construcción conjunta de significados mediados semióticamente, junto a la interacción y los contextos, son las propiedades principales que la perspectiva dialógica atribuye a la conversación (Linell, 2005a).

La atribución de significado surge en la interacción entre el sujeto y el mundo, por lo que dichos significados son intersubjetivos, sociolingüísticamente establecidos y socialmente sostenidos (Linell, 2005b).

El discurso establece una relación de interdependencia con los contextos en los que se desarrolla: el discurso adquiere sentido en un contexto determinado, pero también, *“estos contextos no serían lo que son sin la presencia del discurso que tiene lugar en su seno”* (Linell, 2005a, p. 7). Esta interdependencia se establece a un doble nivel: por un lado, con el momento y lugar específicos en que la interacción se desarrolla (situación), por otro lado, con la praxis sociocultural que trasciende a la situación específica. Es lo que Linell (op. cit) denomina la ‘double dialogicity’ del discurso.

III.3. El diseño de la investigación: el estudio de caso

III.3.1. El estudio de caso como diseño de investigación

III.3.1.1. Caracterización de este estudio de caso

El fenómeno social que está en el centro de este trabajo es el desarrollo profesional. Cuando hablamos de desarrollo nos referimos a un proceso, y como proceso posee una dimensión temporal (se produce a lo largo del tiempo), se caracteriza por su naturaleza compleja y está influenciado por diversas variables organizadas de manera sistémica. Además, el desarrollo profesional es único para cada profesor, pues se produce a través de la conjunción de las características y decisiones personales y de los contextos en los que se desenvuelve. Por este motivo, consideramos que tendría más sentido abordar nuestro objetivo a través de un estudio de caso, al permitirnos comprender en profundidad una realidad singular y además en su propio contexto.

Existen otros términos que se utilizan para referirse al estudio de caso, como por ejemplo “Fieldwork” (trabajo de campo) (Stake, 2000, 2005; Brymann, 2004). Coincidimos con Stake (2000, 2005) en que, aunque este término refleja el trabajo que realiza el investigador, nosotros preferimos destacar la cuestión de que aprendemos a partir de un caso único. Además, nos permite hacer referencia tanto al proceso como al producto de la investigación.

Pero ¿qué es un estudio de caso? Coincidimos con la definición de Bassey (1999): *“Un estudio de caso es el estudio de una singularidad conducida en profundidad en entornos naturales”* (P. 47). El diseño de la presente investigación consiste en un estudio de caso único, Julia. Pretendemos con él proporcionar una mejor comprensión del desarrollo profesional del profesor de primaria respecto de la

enseñanza de las matemáticas, por lo que nuestro interés no está en el propio caso, sino en aumentar la comprensión de un fenómeno asociado a él. Desde esta perspectiva, podemos decir que nuestro estudio adopta las características del *estudio de caso instrumental* de Stake (2000, 2005)³⁹, para quien este tipo de caso permite lograr una mejor comprensión respecto de un tema determinado o pretende teorizar o formular una generalización. Además, esa mayor comprensión que pretendemos adquirir de nuestro caso persigue el objetivo de conceptualizar, es decir, de desarrollar teoría, por lo que comparte las características del *estudio de caso de búsqueda teórica* de la clasificación de Bassey (1999)⁴⁰.

III.3.1.2. Relación de la teoría con la generalización de los resultados

Uno de los temas que generan más controversia respecto al estudio de caso es el grado de generalidad que poseen los resultados procedentes de un caso único. Bassey (1999) reconoce que en sus primeras publicaciones fue excesivamente riguroso al afirmar que cualquier pretensión de búsqueda de generalización en estudios de estas características era presuntuosa; por el contrario, con el paso del tiempo, lejos de destacarlo como una debilidad del diseño, lo considera como el fin último al que debe tender todo estudio de caso y destaca que su importancia como diseño de investigación reside en que da la bienvenida a la paradoja entre el estudio de la singularidad y la búsqueda de la generalización.

³⁹ Stake (2000, 2005) define además 2 tipos de estudios de caso, en función del grado de interés que tenga por sí mismo para el investigador:

-Estudio de caso intrínseco: cuando el investigador desea adquirir una mejor comprensión de un caso particular porque por sí mismo es de interés.

-Estudio de caso colectivo: Posee la misma finalidad que el anterior, pero abarca a un conjunto de casos.

⁴⁰ Bassey (1999) ofrece una clasificación centrada en el tipo de resultados que pueden obtenerse. El objetivo del autor es reconstruir el concepto de estudio de caso educativo como una primera estrategia para desarrollar teoría que ilumine las políticas educativas y promueva el desarrollo de las prácticas:

-Theory-seeking and theory-testing case studies: “Son estudios particulares de cuestiones generales que tienen el objetivo de desarrollar fuzzy proposiciones (de carácter más provisionales) o generalizaciones (menos provisionales) y transmitirlos junto a su contexto y evidencias a las audiencias interesadas” (p. 58). Fuzzy es un término específico que podría traducirse por borroso o confuso. Aclaremos su significado en el apartado III.3.1.4.

-Story-telling and picture-drawing case studies: “Historias narrativas o informes narrativos de proyectos, programas, instituciones o sistemas educativos que merecen ser contadas a audiencias interesadas” (p. 58).

-Evaluative case studies: “investigación en programas, sistemas, proyectos o eventos educativos para determinar su valía, juzgados por el análisis de los investigadores con el fin de transmitirlo a las audiencias interesadas” (p. 58).

Coincidimos con Stake (2000) en que, desde un punto de vista representativo, el estudio de un caso proporciona escasas oportunidades epistemológicas, pero dado que se estudia en su completitud, abordando su complejidad y a lo largo de un periodo de tiempo, sí podemos aprender aspectos importantes de un solo caso. Stake (2000) lo expresa de esta manera:

“por razones de representatividad, las oportunidades epistemológicas parecen pequeñas, pero somos optimistas ya que podemos aprender bastante casi de cualquier caso” (p. 446).

Cuando nos enfrentamos al estudio de nuestro caso, nos planteamos dos preguntas: qué podemos aprender de un solo caso y en qué sentido podemos utilizar el término de generalización en nuestro estudio.

Desarrollo de teoría no es sinónimo de generalización si se define ésta como “hacer común una cosa”, porque los resultados obtenidos de un estudio de caso no pueden extrapolarse a una población ni a otros contextos, puesto que un caso nunca es representativo en términos estadísticos.

No obstante, sí podemos generalizar si aproximamos su definición al mismo proceso que subyace a la Grounded Theory, que es la inferencia. La inferencia o el “abductive reasoning” fue propuesto por Peirce (en Coffey y Atkinson, 1996) para establecer el contraste entre las lógicas inductiva y deductiva. En la primera lógica, se considera que las leyes o generalizaciones pueden ser desarrolladas partiendo de la acumulación de observaciones de una gran variedad de casos. Lo que se obtienen son pobres y mediocres descripciones de ámbitos sociales con un leve grado, o incluso ausencia, de innovación y desarrollo. La postura opuesta, la lógica deductiva, es igualmente insuficiente porque considera que la investigación empírica sólo puede ser usada para la comprobación de teorías.

El proceso de inferencia implica comenzar desde los fenómenos particulares para posteriormente ofrecer una explicación del mismo estableciendo relaciones con conceptos de mayor amplitud. Se pretende trascender lo local y lo particular para alcanzar niveles genéricos, conceptualmente más densos, adecuados para un amplio margen de contextos sociales. Las teorías inferidas prescinden de las características intrínsecas del caso estudiado para expresar modelos que capturan las dimensiones y elementos claves de un determinado fenómeno, como pueden ser: los aspectos

temporales y procesuales del desarrollo de las personas (como es nuestro caso, aunque asociado a su faceta profesional), de los movimientos sociales o de las instituciones; los patrones de interacción social en contextos sociales (como los que acontecen en el contexto del PIC, aunque desde la óptica de Julia en nuestro caso) o el valor social asociado a diversas culturas o subculturas. Podemos decir que los procesos de inferencia “*buscan ir más allá de los datos en sí mismos para situarlos en estructuras explicativas o interpretativas*” (Coffey y Atkinson, 1996, p. 156) y requieren de nuestra *sensibilidad teórica* (theoretical sensitivity) (Strauss y Corbin, 1994), es decir, de nuestros conocimientos y experiencias, tanto personales como profesionales. Las lógicas deductivas e inductivas están, por tanto, presentes simultáneamente en el proceso de investigación (Corbin y Strauss, 2008), aunque como complementarias dentro de una lógica (inferencial) menos rígida. Este proceso otorga a la investigación empírica un rol importante en la generación de teoría e integra la dinámica de interacción entre lo datos y la teoría (Coffey y Atkinson, 1996).

El proceso de inferencia recoge con toda profundidad y riqueza cómo los investigadores cualitativos piensan y trabajan: recogen los datos cualitativos durante el proceso de investigación, los analizan cuidadosamente atendiendo a los detalles y los conceptualizan en función de los patrones y modelos que subyacen en ellos, lo que debe conducir al desarrollo de ideas teóricas sobre los procesos sociales y culturales, que van más allá de los datos, pero que dependen de análisis metodológicos y retóricos convincentes. Se trata de un trabajo intelectual que requiere de una interacción disciplinada y creativa con los datos (Coffey y Atkinson, op. Cit.).

Como hemos dicho anteriormente, la inferencia es el proceso que está en el corazón de la Grounded Theory y, por tanto, en el método de análisis en que éste se apoya: el método de comparación constante. Aunque en esta investigación no seguimos este método (tal y como indicamos en el apartado III.2.3.2), también utilizamos el procedimiento de inferencia para el desarrollo de teoría. Coincidimos con Coffey y Atkinson (1996) en que sería imprudente asumir la existencia de una única aproximación para el desarrollo de teoría; los procedimientos que hemos seguido en este trabajo, reflejados en los apartados III.6.1, III.6.2 y III.6.3, nos han permitido la construcción de teoría porque no sólo han permitido una manipulación exhaustiva de

los datos cualitativos, sino también han supuesto un modo diferente de pensar sobre ellos.

III.3.1.3. El nivel de la teoría que desarrollamos

Goetz y LeCompte (1998) realizan una clasificación de las teorías en función de su nivel de formulación, estableciendo 4 niveles: la gran Teoría, los modelos teóricos, las teorías formales y las teorías sustantivas. Según Strauss y Corbin (1994), las investigaciones cualitativas, como la nuestra, pueden generar teorías tanto sustantivas como formales. En realidad, más que tipos de teoría son distintos niveles o grados de elaboración y abstracción en su formulación. Las teorías sustantivas (o ‘sustancial’ según Taylor y Bogdan, 1992) son teorías locales que se refieren a un área concreta de indagación y están sujetas al área de estudio dentro de la que se desarrollan. Frente a éstas, las teorías formales o generales se caracterizan por un nivel de generalización superior, centran su interés en áreas conceptuales y surgen de las distintas áreas de estudio. Un ejemplo que ilustre esta distinción lo encontramos en Glaser y Strauss (1967), que explican cómo la teoría fundamentada que emergió en el estudio sobre la relación entre la estimación por las enfermeras del valor social de los pacientes moribundos y el cuidado que se les brindaba, dio lugar a la teoría de nivel superior sobre el modo en que los profesionales prestan servicios a sus clientes, basándose en el valor social de éstos.

Entendemos que la teoría que obtenemos en este estudio posee el nivel de teoría sustantiva porque surge del estudio de un caso que es una maestra de una etapa educativa concreta: educación Primaria y, además, novel (Julia). No obstante, en este trabajo nos propusimos continuar profundizando en el desarrollo profesional del maestro de primaria novel, tomando como referente la conceptualización de Climent (2005) de una maestra experta. Este avance que queríamos lograr no significaba añadirle a aquélla la teoría que iba emergiendo de nuestro estudio, sino tener un elemento con el que contrastar las interpretaciones y conclusiones a las que íbamos llegando. Este proceso es consistente con el proceso de desarrollo de teoría denominado “elaboración teórica” (Vaughan, 1992, en Strauss y Corbin, 1994), según el cual se refinan teorías, modelos o conceptos existentes “*con objeto de especificar más cuidadosamente las circunstancias bajo las cuales ofrecen o no potencial explicativo*” (Strauss y Corbin, 1994, p. 282). Se trata de profundizar en la

comprensión de un fenómeno y desarrollar una teoría explicativa a través de sucesivos estudios de casos cualitativos, como el nuestro.

Durante el proceso de investigación hemos promovido el diálogo e interpelación constante de nuestros datos con la teoría de Climent (2005), ya que emergió durante el transcurso de aquella investigación y en interacción constante con dichos datos. Como dijimos en el apartado III.2.3.2., según Woods (1992), sólo así Glaser, Strauss y Corbin, aceptan el uso de teoría previa. Discutimos la adecuación de dicha teoría en función de nuestros resultados en el apartado VI.1 del capítulo VI de Conclusiones.

Con este estudio y a través de la discusión de nuestra teoría con la de Climent (2005) obtenemos una teoría con un grado mayor de generalidad aunque todavía sustantiva. Pretendemos con el estudio de estos casos ir avanzando hacia una teoría formal del desarrollo profesional del profesor de matemáticas⁴¹.

III.3.1.4. Características de la teoría: carácter discursivo, validez y aplicabilidad

En este apartado tratamos de caracterizar la teoría que obtenemos del estudio. Resumimos las ideas principales en el cuadro 2.

La teoría que desarrollamos presenta dos rasgos fundamentales (Strauss y Corbin, 1994). En primer lugar, existe una vinculación directa de la teoría con los datos que la generaron y es posible seguir el rastro del análisis hasta llegar a ella (dentro del contexto interactivo de la recogida y análisis sistemáticos). En segundo lugar, es una teoría notablemente inestable al depender de la influencia de múltiples actores, de la temporalidad y del proceso a través de los cuales la acción se desarrolla. Estas tres variables, que son de un gran dinamismo, determinan la necesidad, por un lado, de ser cautos a la hora de extrapolar las teorías a contextos diferentes al de la investigación y, por otro lado, de comprobar su funcionamiento, esto es, si resulta

⁴¹ El hecho de querer avanzar hacia una teoría formal no resta importancia a las teorías sustantivas. Tal y como afirman Strauss y Corbin (1994): “no sólo sirven de estímulo hacia una ‘buena idea’, sino que proporcionan una dirección inicial para el desarrollo de categorías y propiedades pertinentes así como para la elección de posibles modos de integración” (p. 281), de esta manera, le otorgan una gran importancia como vínculo estratégico para la formulación y generación de teorías formales por su relación directa con los datos, que es el rasgo central de la metodología de la Grounded Theory. No obstante, los autores instan a los investigadores a que trasciendan las teorías sustantivas ya que no existen suficientes teorías sociales con un alto nivel de elaboración que estén fundamentadas en investigaciones específicas. Advierten del peligro que corren las teorías formales: pueden ser especulativas en exceso y resultar conjeturas remotas al fenómeno que se pretende explicar.

apropiada para explicar las conductas en nuevas situaciones. En este sentido, toda teoría debe ir acompañada de una descripción detallada de las condiciones⁴² en las que el estudio se ha desarrollado, de las que no deben desligarse.

CARACTERÍSTICAS DE LA TEORÍA DEL ESTUDIO
-Carácter discursivo en el que se redacta -Rasgos fundamentales: su íntima relación con los datos de los que ha emergido y su inestabilidad. -Carácter plausible: evaluada bajo criterios ajuste y funcionamiento. -Carácter de predictibilidad -Relación con las ‘generalizaciones difusas’ (fuzzy generalizations) (Bassey, 1999)

Cuadro 2: Resumen de las características de la teoría obtenida

Por todos estos motivos, nuestro objetivo durante la investigación no ha consistido en probar o en verificar la teoría emergente, sino en poner de relieve su plausibilidad. Por tanto, el criterio básico para evaluarla consiste en examinar su *ajuste* y *funcionamiento*:

“Por ‘ajuste’ entendemos que las categorías deben ser fácilmente aplicables (sin forzarlas) a los datos que se estudian y surgir de ellos; el ‘funcionamiento’ supone que deben ser significativamente apropiadas y capaces de explicar la conducta que es objeto de estudio” (Glaser y Strauss, 1967, p. 3).

En coherencia con la Grounded Theory (Strauss y Corbin, 1994), la teoría obtenida no tiene por qué tener una aplicación directa e inmediata, pues la responsabilidad recae en último término en los educadores o prácticos en el campo, es decir, en quienes van a llevarla a la práctica.

⁴² Para la identificación y especificación de las condiciones del estudio, Strauss y Corbin (1994) proporcionan una herramienta analítica que denominan *matriz condicional*, la cual puede ser visualizada como “un conjunto de círculos concéntricos, cada uno de los cuales se corresponde con diferentes aspectos del mundo...En los anillos más externos permanecen aquellos rasgos más distantes de la acción/interacción; mientras que los más internos pertenecen a aquellos rasgos que se encuentran más próximos a la secuencia de acción/interacción” (p. 275). El investigador debe rellenar los condicionantes de cada nivel relativos a su área de investigación

Como hemos dicho anteriormente, nuestra intención ha sido desde el principio trascender al caso estudiado, identificando los procesos que subyacen a él. Hablar de procesos implica capturar el dinamismo de las realidades sociales, que supone atender a las regularidades y a los rasgos clave y así como a los cambios en los modelos de acción e interacción y a las condiciones tanto internas como externas a dicho proceso. Por tanto, no estamos interesados en describir el caso, sino en conceptualizarlo.

A este respecto, el principio que guía el desarrollo de teorías no es la explicación causal, sino la identificación de modelos y asociaciones, razón por la que rechazamos, al igual que Strauss y Corbin (1994), la estructura discursiva “si...entonces...”. Consideramos, por tanto, que las teorías deben expresarse de manera discursiva, esto es, “*inmersas en un rico contexto de escritura descriptiva y conceptual*” (op. Cit., p.278), que exprese la conceptualización de lo que está ocurriendo y todas las condiciones que están influyendo. Pensamos que, así presentadas, capturan mejor la densidad conceptual del estudio y transmiten su contenido sustantivo.

No obstante, en la medida que analizamos y especificamos en el estudio las condiciones y las consecuencias de la teoría, ésta tiene capacidad de predicción, tal y como afirman Strauss y Corbin (1994), “*en el sentido de que si se cumplen condiciones similares, ocurrirán aproximadamente consecuencias similares*” (p. 278). En realidad, están demandando una “*apertura del investigador, basada en el carácter del ‘para siempre’ provisional de una teoría*” (p. 279).

Bassey propuso en 1999 el término de “generalizaciones difusas” (*fuzzy generalizations*) para caracterizar las teorías procedentes de un estudio de caso cualitativo, con el fin último de que la investigación fuera una herramienta que influyera en la política educativa. Presentamos un resumen de sus características principales en el cuadro 3, al final de este apartado. Aunque no compartimos el estilo discursivo en que éstas se expresan, que adoptan un formato similar al “si...entonces”, todas las cualidades que Bassey (1999) les atribuye son compartidas por las teorías emergentes, comenzando por su carácter predictivo, puesto de relieve en la cita literal del párrafo anterior.

Bassey (1999) también critica la estructura “si...entonces”. Para exponer su argumento, traduce esta expresión al campo educativo de la siguiente manera: “haz y en lugar de x y tus alumnos aprenderán más”. La crítica procede de dos fuentes. Por un lado, porque va en contra de la ética de la investigación educativa al omitir los detalles del contexto y las circunstancias que le dan significado. Por otro lado, porque en las generalizaciones científicas no hay lugar para la excepción, ya que en caso de haberla, la declaración se refuta y deja de ser válida. Con el uso del adjetivo ‘difusa’, se reconoce la probabilidad de la existencia de excepciones y resulta más apropiado para áreas como la educación donde la complejidad es tan grande.

Las ‘generalizaciones difusas’, por el contrario, adoptan esta estructura: “haz y en lugar de x y tus alumnos puede que aprendan más”. La introducción de un elemento de incertidumbre, ni es un cambio trivial, ni se trata de una confesión de debilidad sobre el modo en que se ha conducido la investigación. Se pretende reconocer la gran cantidad de variables que determinan cómo puede tener lugar el aprendizaje. Por tanto, la credibilidad de una ‘generalización difusa’ procede de la relación que debe existir entre ésta y el informe escrito que la apoya (con las condiciones y consecuencias del estudio) y, según Bassey (1999), puede animar a otros a actuar a su manera en sus propias escuelas y circunstancias.

Las ‘generalizaciones difusas’ invitan al profesor a entrar en el mismo discurso: que lea las evidencias que apoyan esta declaración, que las discuta con otro compañero que también esté implicado en la misma cuestión, que reflexione sobre ella, que compruebe en su clase la eficacia e informe de los resultados. Desde esta perspectiva, se da la oportunidad para que la investigación se convierta en acumulativa, pues si un profesor-investigador replica un determinado estudio y encuentra dificultades que el primero no había observado, la ‘generalización difusa’ podría incluir una expresión del tipo “...siempre y cuando...”.

**CARACTERÍSTICAS DE LAS GENERALIZACIONES
DIFUSAS (BASSEY, 1999)**

- Conllevan un elemento de incertidumbre: Informan de que algo ha ocurrido bajo determinadas situaciones y que puede que también ocurra en otras circunstancias. Expresan posibilidad pero no seguridad.
- Son respetuosas con las verdades a las que podemos acceder en las ciencias sociales, caracterizadas por la existencia de una gran diversidad de variables que influyen en el caso.
- Invitan al lector a que entre en el discurso y a que las experimente en su contexto. No tiene que aceptarlas y creerlas tal cual, sino que promueve la comprobación y la experimentación, así como la consideración del contexto, las condiciones y los significados implicados que la sustentan.
- Dan la opción a la investigación para que se convierta en acumulativa.
- La fuzzy generalization hay que considerarla junto al informe escrito que la apoya y le da crédito. El poseer el informe final permite descubrir cuáles eran las características propias del primer caso que no existen en la segunda investigación y que podrían haber influido en los resultados obtenidos.

Cuadro 3: Características principales de las 'generalizaciones difusas' (Bassey, 1999)

III.3.1.5. Acotación de nuestro caso

Silverman (2008), apoyándose en Punch (1998), destaca dos rasgos analíticos de la investigación basada en el estudio de caso (p. 127):

Primer rasgo: “Cada caso será un caso de algo en lo que el investigador está interesado. Por tanto, la unidad de análisis debe definirse al principio con el fin de clarificar la estrategia de investigación”.

Teniendo en cuenta que nuestro objetivo es conocer y comprender cómo se produce el desarrollo profesional del maestro novel, respecto de la enseñanza de las matemáticas, que participa en un Proyecto de Investigación Colaborativa, tuvimos presente que la condición principal que debían cumplir los informantes es que fueran maestros de primaria recién egresados. No obstante, no nos interesaba cualquier

maestro novel, sino aquellos que también presentaran las siguientes características: que hubieran mostrado buenas actitudes y aptitudes en las asignaturas de didáctica de la matemática durante su formación inicial, que estuvieran interesados en continuar su formación en este área participando en el PIC y que hubieran cursado la asignatura de libre elección “*Didáctica de la resolución de problemas matemáticos*”, que les había permitido familiarizarse en mayor medida con la perspectiva de la resolución de problemas. Este último aspecto es importante porque uno de los pilares del PIC es la profundización en el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas a través de esta perspectiva de resolución de problemas, por lo que la citada asignatura les iba a facilitar su implicación en él.

Inicialmente obtuvimos dos maestras, cada una de las cuales había encarado su futuro de manera diferente:

-Rosa, recién egresada, había continuado estudiando la Licenciatura de Psicopedagogía.

-Julia había terminado la carrera un año antes y en el mismo curso en que iniciábamos el estudio iba a trabajar como maestra y además tutora de un grupo de alumnos de primero de primaria.

Consideramos que estos dos casos podrían ser interesantes para estudiar cómo se desarrolla un profesor novel cuando participa en un proyecto de investigación colaborativa, dado que la referencia con la práctica era diferente en cada maestra. Con el paso del tiempo decidimos centrarnos sólo en Julia por la cantidad de información que nos estaba proporcionando y porque Rosa apenas participaba en las reuniones y tuvo que abandonar el grupo al final del primer año.

Segundo rasgo: “*Cada caso tiene sus límites que deben ser identificados en una fase temprana de la investigación*”

Un caso es un sistema altamente complejo y en el que intervienen una gran cantidad de variables que le otorgan su significado. En el caso de Julia, como informante de este estudio centrado en su desarrollo profesional respecto de la enseñanza de las matemáticas, hemos tomado dos criterios para establecer los límites:

-Límite temporal: A este respecto, hay que distinguir a su vez dos tipos de límites: el primero de ellos tiene que ver con el tiempo que íbamos a permanecer en el campo de estudio recogiendo información. Decidimos

proceder durante los cursos 2002/2003 y 2003/2004, que son los primeros en los que comienza a ejercer como tutora de su grupo de alumnos. El segundo límite lo establecimos respecto del subperiodo que íbamos a considerar para realizar el análisis, dada la gran cantidad de información de que disponíamos. Decidimos centrarnos en gran parte de la información recogida en el primer curso académico y añadimos aquella perteneciente a una unidad didáctica completa perteneciente al principio del segundo curso (Justificamos estas decisiones en el apartado III.6.1)

-Límite en los contextos donde se recoge la información: Muchos serían los contextos en los que podríamos fijarnos para obtener información del caso: su contexto familiar, por la implicación de su familia en el impulso y dirección de un centro escolar; el contexto del centro escolar en el que trabaja y en el que había colaborado previamente; el contexto de su aula y el contexto colaborativo del PIC, entre otros. Puesto que la investigación ha puesto de relieve que el desarrollo profesional de la enseñanza está relacionado fundamentalmente con el desarrollo del pensamiento del profesor y con la actividad en la clase (Jaworski, 1994, 2004), vamos a focalizar nuestro estudio en estos dos últimos contextos. Ambos son los más ligados a su práctica diaria, donde se manifiesta y se define; y, además, están mutuamente interrelacionados: En el PIC se cuestiona y trabaja sobre la práctica de Julia (entre otras tareas) y lo que se reflexiona allí, Julia lo expresa en su práctica.

III.3.1.6. Característica específicas de nuestra metodología de investigación

En nuestro interés por caracterizar y fundamentar nuestro diseño metodológico, queremos hacer referencia en este apartado a tres elementos de la investigación cualitativa que están presentes en este estudio y que nos ayudan a describirlo y fundamentarlo. Discutiremos en qué sentido y el papel que han jugado en nuestro diseño.

III.3.1.6.1. Diseño emergente de investigación

Una de las propiedades más características del estudio de caso es el interés por reflejar la complejidad de la realidad que queremos observar. El desarrollo profesional es un proceso muy complejo que se construye en interacción de la

persona con los contextos en los que se mueve. Todas esas variables unidas a la dimensión temporal nos llevan a considerar como únicos diseños de investigación válidos aquéllos que son flexibles, abiertos a la realidad compleja y cambiante, y en permanente definición. Es lo que en investigación se conoce como *diseño emergente* (Colás y Buendía, 1998; Goetz y LeCompte, 1988), y se destaca como una de las características principales de la investigación cualitativa.

La idea del diseño emergente no significa la ausencia de un diseño previo; el investigador siempre ha de plantearse cuáles van a ser sus objetivos de investigación y cómo va a intentar darles respuesta. No obstante, una cualidad principal del diseño es su apertura a ser reelaborado a medida que avanza la investigación. Todos los elementos del diseño deben responder a los objetivos de investigación, pero a su vez, deben adecuarse a las características particulares del caso y a las interacciones entre éste y el investigador (Colás y Buendía, 1998). Se trata de dar cabida y poner de relieve la realidad vivenciada por el investigador.

Nuestro diseño ha estado en constante reelaboración durante todo el proceso de investigación. Los datos que íbamos obteniendo, las restricciones del contexto y la propia comprensión del caso que íbamos logrando nos hacían plantearnos la dirección de las siguientes fases. Por ejemplo, al principio del estudio íbamos a otorgarle un papel importante a la reflexión de Julia, por lo que el uso de diarios del profesor iba a ser habitual como técnica fundamental de información. No obstante, la maestra se mostró muy reacia a realizarlos desde el principio y tuvimos que decidir sustituirlos por otras técnicas relacionadas con el fin de acceder a esta información (ver apartado III.4.2.2 y III.4.2.3). Otro ejemplo lo encontramos en las sesiones del PIC; a medida que empezamos a tomar y a analizar los primeros datos, comenzamos a percibir la gran influencia que la participación de Julia en el PIC estaba teniendo en su desarrollo. Fue así como nos planteamos el estudio de las interacciones de Julia en el grupo como medio para acceder a esta influencia. Las técnicas de análisis también se han ido definiendo durante el proceso, en función de la estrategia de recogida de información empleada y de las necesidades de cada momento (ver apartado III.6).

El diseño emergente que caracteriza a nuestra investigación es coherente, además, con la Grounded Theory en la medida en que se da la prioridad a los propios datos que vamos obteniendo, frente a nuestras asunciones teóricas.

III.3.1.6.2. Investigación longitudinal sobre desarrollo y desarrollista

El presente estudio se enmarca dentro de lo que Colás y Buendía (1998) denomina *estudios sobre desarrollo*, que define como aquéllos que “*tienen como principal objetivo investigar patrones y secuencias de desarrollo y/o cambio como una función del tiempo*” (p. 186). Estos estudios pueden acometerse bajo dos modalidades: estudios transversales y estudios longitudinales. En los primeros, se seleccionan informantes que pertenezcan a diferentes fases de desarrollo del fenómeno estudiado, y todos los datos se recogen al mismo tiempo y en un solo momento de observación. Los estudios longitudinales, por el contrario, implican una observación repetida y ordenada en el tiempo de un individuo o grupo de individuos con objeto de identificar los procesos y causas de los cambios observados (Colás, op. cit).

La investigación que presentamos es un estudio longitudinal. Según afirman Bryman (2004) y Flick (2007), no es habitual la realización de estudios que utilicen este diseño en el ámbito de la investigación cualitativa porque son costosos y requieren mucho tiempo. Por este motivo, resulta difícil encontrar orientaciones precisas sobre cómo conducir estudios de estas características. Habitualmente, los estudios longitudinales pueden circunscribirse, bien a investigaciones biográficas con un foco retrospectivo, que consideran una fase prolongada de una historia de vida, bien a investigaciones en las que el investigador puede permanecer un tiempo prolongado en el campo de estudio.

En nuestro caso, hemos permanecido en el contexto durante dos cursos académicos (2002/2003 y 2003/2004) que definimos al principio del proceso. Comparte con los estudios longitudinales su doble objetivo (Colás y Buendía, 1998): por un lado, documentar cambios de perspectivas o en la acción de los informantes y, por otro lado, describir, explicar y comprender tales cambios, identificando su naturaleza y determinando los mecanismos subyacentes en los mismos.

En estos estudios, la periodicidad con la que se recoge información difiere de una investigación a otra. Nuestra apertura a los datos y el reconocimiento del papel que el tiempo juega en las condiciones del estudio, así como en las variables, sus relaciones y en los informantes, nos llevó a establecer criterios específicos para la recogida de información, que eran lo suficientemente específicos para orientar este proceso, y lo suficientemente flexibles y abiertos para adaptarlos a las diversas contingencias (se

describen estos criterios en el apartado III.4). En lo que concierne a nuestra presencia en el campo de investigación, ésta ha sido diferente en función de los dos contextos en los que hemos recogido información (el aula de Julia y el PIC). Mientras que las observaciones de aula y todas las técnicas asociadas (entrevistas, diarios, imagen previa de la lección) se han realizado en momentos concretos a lo largo de los dos cursos académicos, los registros en audio de las sesiones del PIC se producen de manera continuada en el tiempo (periodicidad quincenal). A pesar de que el replanteamiento de qué, cuándo y cuánta información recoger había sido constante, al final recogimos más información de la que finalmente analizamos, como es habitual en estos tipos de estudio (Bryman, 2004).

Una de las ventajas que plantean los estudios longitudinales es que permiten obtener información sobre los cambios que se producen como fruto de una determinada acción educativa (Colás y Buendía, 1998). Éste es el caso del presente estudio, aunque con una particularidad. Nuestro foco de atención es comprender el desarrollo profesional de Julia, el cual está promovido por el entorno colaborativo en que se embarca desde el principio del proceso, cuyo objetivo es el desarrollo profesional de todos sus miembros y en el que también nosotros participamos. En tal sentido, este estudio se enmarca dentro de las investigaciones denominadas *desarrollistas*⁴³ (developmental research) (Jaworski, 2004).

Podríamos decir que existen dos procesos que se desarrollan simultáneamente: uno es el propio desarrollo profesional de Julia enmarcado en el contexto del PIC y otro es el proceso de investigación cuyo objeto de interés es el proceso anterior. Ambos procesos no son paralelos completamente, sino que convergen con la periodicidad quincenal de las sesiones del PIC. Podría representarse como aparece en la ilustración 3.

⁴³ Utilizamos este término desproviniéndolo del matiz peyorativo que se le concede en los estudios de carácter económico, como oposición a la sostenibilidad.

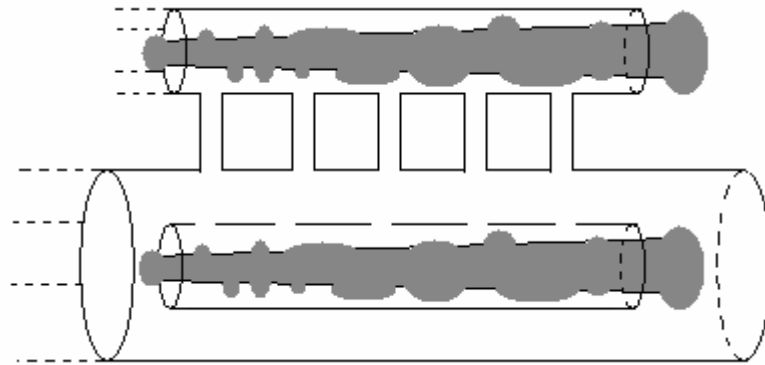


Ilustración 3: Representación de los procesos que transcurren simultáneamente

	Así representaríamos el proceso de desarrollo de Julia: un proceso no uniforme y con tendencia al aumento.
	El cilindro representa el contexto dinámico del PIC en el que se enmarca el DP de Julia, acotado temporalmente.
	Estos conductos que comunican los dos cilindros representan las sesiones periódicas del PIC que son los nexos de unión entre el DP de Julia y el proceso de investigación.
	El cilindro más externo representa el proceso dinámico de investigación que transcurre paralelamente al DP de Julia, que tiene como foco el proceso de DP de Julia enmarcado en el PIC, con el cual se comunica periódicamente.

Según Jaworski (2004), el compromiso de un profesor por participar en un proceso de investigación colaborativa, le lleva a abordar de manera colaborativa cuestiones y conceptos relacionados con su práctica y, como consecuencia, desarrolla una comprensión más profunda y compartida del proceso de enseñanza. Julia, como miembro del PIC, participa de todas las actividades que se realizan, fundamentadas principalmente en la reflexión-acción. Entre estas actividades se destacan la continua lectura de artículos de investigación, la realización de experiencias prácticas que incluyen reflexión previa, aplicación y reflexión posterior, y la existencia de continuas paradas de reflexión a lo largo del proceso, en la que nos cuestionamos en qué medida mejoran el aprendizaje de los alumnos y en qué medida estamos aprendiendo con ellas como profesionales. A través de ellas, Julia tiene que reflexionar sobre su práctica, tiene que cuestionar sus concepciones sobre el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas y experimentar secuencias didácticas planificadas en el grupo. Como consecuencia de estas actividades Julia se desarrolla (Jaworski, 2004). Por lo tanto, nuestra investigación se trata de un estudio longitudinal sobre desarrollo y desarrollista.

III.3.1.6.3. La triangulación como cristalización

La investigación que presentamos es de naturaleza cualitativa. Asumimos la definición que proporcionan Denzin y Lincoln (2000) sobre este tipo de investigación:

“La investigación cualitativa es una actividad situada que localiza al observador en el mundo. Consiste en un conjunto de prácticas materiales, interpretativas, que proporcionan visibilidad al mundo. Estas prácticas transforman el mundo. Lo transforman en una serie de representaciones, incluyendo las notas de campo, las entrevistas, las conversaciones, fotografías, grabaciones y memos. En este nivel, la investigación cualitativa supone una perspectiva interpretativa y naturalista hacia el mundo. Esto significa que los investigadores cualitativos estudian los fenómenos en sus entornos naturales, intentado dar sentido o interpretar los fenómenos en términos de los significados que las personas les atribuyen “(p. 3)

En el empeño de acceder a la realidad compleja de las personas que participan en procesos sociales, el investigador cualitativo es instado a recoger una gran variedad de materiales empíricos y a poner en práctica *un amplio abanico de prácticas*

interpretativas interconectadas (p. 5) con el fin de obtener una mejor comprensión del objeto de estudio. Pero ¿por qué el uso de una multiplicidad de técnicas y estrategias es un principio inherente a la investigación cualitativa (Denzin y Lincoln, 2000; Flick, 2007)? Porque cada práctica aporta información del objeto de estudio desde una perspectiva particular, proporcionando una representación específica del mundo.

Según nuestro posicionamiento ontológico (ver apartado III.2.2), nunca podremos acceder a la realidad objetiva, por lo que sólo podremos llegar a conocer algo a través de sus representaciones. Desde esta perspectiva, el uso de diversos métodos, también llamado triangulación, refleja el intento de asegurarnos una comprensión en profundidad del objeto de estudio. *“La combinación de múltiples prácticas interpretativas, materiales empíricos, perspectivas y observadores en un estudio particular, se entiende mejor, entonces, como una estrategia, que añade rigor, amplitud, complejidad, riqueza en las indagaciones”* (Denzin y Lincoln, 2000, p. 5).

Acerca de lo que puede ser triangulado en una investigación, Denzin (1989, en Flick, 2007) distingue cuatro tipos de triangulación: de fuentes de datos, de investigadores, de perspectivas teóricas y perspectivas metodológicas⁴⁴. En este estudio, la *triangulación* que ha predominado es la *metodológica*, y más concretamente, entre técnicas de recogida de información. Para acercarnos al fenómeno del desarrollo profesional de Julia lo hacemos desde la representación que suponen sus declaraciones en el PIC y en las entrevistas, desde su reflexión en los diarios y desde

⁴⁴ Definimos brevemente cada tipo de triangulación (Denzin, 1989, en Flick, 2007):

-Triangulación de fuentes de datos: se refiere a la comparación de datos relacionados con el mismo fenómeno, pero que proceden de fases diferentes del proceso de investigación, de diferentes ciclos temporales en el que el fenómeno ocurre o bien de diferentes participantes del entorno. Este tipo de triangulación contribuye a proporcionar una descripción más profunda de los significados sociales implicados en el entorno (Hammersley y Atkinson, 1995)

-Triangulación de investigadores: Diferentes observadores participan para detectar o minimizar los sesgos que introduce la propia persona del investigador. Para Hammersley y Atkinson (1995) este tipo de triangulación se promueve mediante la formación de equipos de investigación, y se vería potenciada por la existencia de observadores que adoptaran roles diferentes en el campo o que fueran muy diferente entre sí.

-Triangulación teórica: Consiste en aproximarse a los datos con múltiples perspectivas e hipótesis en la mente que sirven para valorar su utilidad y poder. Sin embargo, según Flick (2007), la finalidad del ejercicio es extender las posibilidades para producir conocimiento.

-Triangulación metodológica: En este caso, la triangulación se basa en la comparación de los datos obtenidos con distintas técnicas de recogida de datos. Puesto que cada técnica implica una amenaza diferente para la validación, este tipo de triangulación proporciona la base para contrastar las interpretaciones. Se distinguen dos tipos de triangulación: la que se produce dentro del propio método y entre métodos.

la acción en su práctica. La *triangulación de investigadores* ha estado presente, no como una estrategia sistemática de investigación, sino como una necesidad sentida de compartir nuestras interpretaciones y de darles consistencia. Se producían bien informalmente al término de las sesiones del PIC con el fin de organizar la siguiente sesión, bien tras la elaboración de informes de análisis de episodios, sobre todo al principio del proceso de análisis, como parte de la formación de la autora de este trabajo como investigadora.

La *triangulación teórica* no tiene cabida en este estudio puesto que no pretendemos aplicar ninguna teoría previa a los datos, en coherencia con la Grounded Theory (Corbin y Strauss, 2008; Strauss y Corbin, 1994, 1998). Nos hemos planteado si, por el hecho de que hemos recogido información en diferentes momentos del proceso, podríamos decir que la *triangulación de fuentes de datos* también está presente. Pensamos que no es así; en nuestro caso, el desarrollo profesional de Julia pertenece a una sola persona y por tanto posee unicidad interna, pero nuestro interés es capturar y reflejar su dimensión procesual y diacrónica y, por tanto, cada fase del proceso posee un papel concreto por sí mismo en la comprensión de tal proceso.

¿Cuál es la naturaleza de la triangulación?

El término surge de una analogía flexible con el mundo de la navegación y de la topografía. Si alguien desea localizar su posición en un mapa, puede usar dos puntos de referencia (que se establecen en relación con un tercero), porque la posición exacta puede ser precisada mediante el cruce de líneas. En la investigación cualitativa, la triangulación no es tan sencilla y lineal. Hammersley y Atkinson (1995) destacan una serie de aspectos problemáticos, que comentamos a continuación.

En primer lugar, los datos nunca deben ser tenidos en cuenta de manera literal, por lo que sería engañoso considerar que algunos son ciertos y otros son falsos, puesto que todos ellos son una representación de la realidad. La triangulación no debe servir para comprobar la validez de los datos, sino para descubrir cuáles de nuestras inferencias son válidas.

Este descubrimiento no se sustenta únicamente en la coincidencia (azarosa) de las interpretaciones procedentes de cada tipo de datos. Hammersley y Atkinson (op. cit) advierten que podría ocurrir que todas las inferencias fueran inválidas, como

resultado de un error sistemático, o incluso aleatorio, que llevara a una misma conclusión errónea. De esta aseveración se derivan dos consecuencias. Por un lado, que la triangulación no es la consecuencia de la mera combinación de diferentes tipos de datos, sino que debe haber un empeño del investigador por combinar los datos de manera que contrarreste las posibles amenazas que atenten contra la validez de su análisis. Por otro lado, la triangulación no siempre debe suponer el esfuerzo por lograr un ensamblaje completo y complementario de todos los datos formando una ilustración única. A veces, *“las diferencias entre conjuntos de tipos de datos pueden ser tanto justificadas como importantes e iluminadoras”* (op. cit. p. 231). Este es el caso, por ejemplo, de la aparente inconsistencia que observamos entre algunas de las concepciones declaradas de Julia en el cuestionario de desarrollo profesional y las concepciones en la acción, inferidas de las observaciones de su práctica. El esfuerzo por proporcionar una interpretación de lo que sucede -basándonos también en modelos teóricos (Leatham, 2006), nos ha ayudado a lograr una mejor comprensión del caso.

A la luz de estas observaciones que plantean Hammersley y Atkinson (1995), numerosos autores prefieren considerar la triangulación, no como una estrategia para validar resultados, sino como un procedimiento alternativo a la validación (Denzin y Lincoln, 2000; Flick, 2007; Schwandt, 2001). Otras voces consideran inadecuado el término de triangulación y prefieren sustituirlo por el de cristalización. Richardson y Adams (2005) consideran que es el cristal y no el triángulo, la imagen central de la investigación cualitativa. El triángulo supone la asunción de puntos fijos y de objetos (verdades) que pueden ser triangulados. Para estos autores, hay más de ‘tres lados’ para aproximarse al mundo y, en realidad, los investigadores no triangulan, sino que cristalizan. Los cristales *“combina(n) simetría y sustancia, con una infinita variedad de formas, sustancias, transmutaciones, multidimensiones y ángulos de aproximación. Los cristales crecen, cambian, se alteran... Los cristales son prismas que reflejan los aspectos externos y refractan dentro de ellos mismos, creando diferentes colores, patrones, y formaciones, deshaciéndose en diferentes direcciones”* (p. 963).

Compartimos la idea de cristalización frente a la de triangulación en la medida en que no hemos pretendido con ella garantizar la validez de nuestras interpretaciones, sino favorecer la cimentación y extensión del conocimiento que íbamos obteniendo,

incrementando el alcance, la profundidad y la consistencia en el proceso metodológico (Flick, 2007).

III.3.2. Definición y características del caso

III.3.2.1. El caso de Julia, la maestra novel del estudio

III.3.2.1.1. Discusión sobre la aplicación del muestreo teórico para la obtención del caso de Julia

La selección de Julia como caso de nuestro estudio podría considerarse en gran medida como consecuencia de haber aplicado el muestreo teórico respecto de la noción de desarrollo profesional en la que tratamos de profundizar y de la que ya poseemos resultados del trabajo de Climent (2005) procedente del caso de una maestra experta. El muestreo teórico es una técnica propuesta por Barney Glaser y Anselm Strauss (1967) para describir el proceso a través del cual se elige un nuevo escenario o caso de investigación sobre la base de las preguntas de investigación o nuestras posiciones teóricas, con el fin de compararlo con el que ya ha sido estudiado. El objetivo principal consiste en adquirir una comprensión profunda de los casos seleccionados con el fin de conseguir el desarrollo de conceptos y marcos analíticos en la propia investigación. En este sentido se diferencia del muestreo probabilístico en el que se buscan aquellos casos que sean representativos de todas las variaciones posibles. El muestreo teórico, por tanto, consiste en la construcción de una muestra que sea significativa teóricamente con el fin de examinar y desarrollar nuestras teorías (Silverman, 2008). Así lo define Brymann (2004):

“Es el proceso de recogida de datos para la generación de teoría, a través del cual el analista recoge, codifica y analiza conjuntamente sus datos y decide qué datos recoger en el futuro y dónde encontrarlos, con el fin de desarrollar su teoría tal y como va emergiendo. El proceso de recogida de información es controlado por la teoría emergente” (p. 45)

Aunque Strauss y Corbin (1998) no lo dicen explícitamente, esta técnica se define para ser aplicada durante la propia investigación con el fin de ir refinando la teoría que va emergiendo de los datos. En este estudio, donde analizamos un único caso, podemos decir que hemos aplicado el muestreo teórico respecto de la tesis de Climent (2005) porque ambos estudios forman parte de un proyecto más amplio que

consiste en lograr una conceptualización del desarrollo profesional del profesor de matemáticas. Entendemos que se trata de un proyecto a largo plazo, al cual nos vamos aproximando a través de sucesivas investigaciones cuyos casos son maestros relevantes para nuestros fines teóricos.

III.3.2.1.2. Contextualización del caso: Julia y su contexto, formación, expectativas

En primer lugar tenemos que aclarar que seleccionamos a Julia porque constituía un caso muy particular. Por un lado, nos daba la oportunidad de estudiar su desarrollo desde el primer año en el que comenzó a trabajar como maestra, criterio que consideramos fundamental si tenemos en cuenta que nos interesaba comprender el desarrollo profesional de una maestra novel desde sus comienzos. Por otro lado, como hacía solamente un año que había terminado su formación inicial y los directores de este estudio habían sido profesores suyos en esa etapa, teníamos más familiaridad con ella y conocíamos las actitudes que manifestaba respecto a su profesión, las matemáticas y su enseñanza, y percibimos su responsabilidad hacia la tarea. Además, Julia se mostró muy interesada en participar en el PIC desde el principio, lo que nos iba a dar la posibilidad de realizar un seguimiento más cercano de su proceso de desarrollo. Afrontó esta experiencia como una oportunidad de aprender junto a otros profesionales de la enseñanza, sin que se hubiera propuesto embarcarse en un proceso de mejora de su práctica, tal y como ocurrió en el caso de la tesis de Climent (2005).

Julia realizó sus estudios de Magisterio durante el período 1998/2001, en la especialidad de Maestro de Educación Primaria. Fue una alumna brillante que obtuvo el mejor expediente de su promoción y demostraba un gran interés por la enseñanza, en general, y por las matemáticas y su enseñanza, en particular. En el trabajo que tuvo que entregar al finalizar su periodo de prácticas se mostró muy reflexiva, con más tendencia al análisis que a la descripción, aspecto sorprendente en estudiantes para maestro (Muñoz-Catalán, 2005).

Julia ha crecido y vivido muy de cerca la vida de un colegio. Tanto su padre como su madre son profesores y, además, su padre es el director del colegio donde ahora ella trabaja. Toda su familia se ha entregado por completo para que esta empresa saliera hacia adelante y ahora ella y sus hermanos colaboran actualmente en él, tanto como

profesores como orientadores. Se trata de un centro privado concertado, ubicado en el centro de la ciudad y de orientación religiosa cristiana. En líneas generales, se sigue una enseñanza tradicional, basada en el uso de texto, en la realización de tareas individuales y en la autoridad del profesor.

Aunque de muy pequeña quería ser actriz, siempre ha manifestado una predilección especial por los niños (S3. 7). Su entusiasmo por los niños, el contacto directo con ellos a través de las visitas constantes a la clase de su madre (incluso antes de estudiar la carrera, S3. 17), y la dedicación de sus padres a la profesión fueron incrementando su interés por la educación. Así lo expresa ella en una de las sesiones del PIC:

“Yo he puesto que elegí la profesión porque (...) desde que era chica he estado en contacto con esa profesión porque mis padres son los dos maestros, (...) me han transmitido ese cariño por los niños, por el colegio” [S3. 3].

“Me gustaban los niños, me gustaban cuando estaba con ella [Su madre] en las clases y me parece un trabajo bonito (...) Yo sí pensaba más en el trabajo, no en los 3, 4 ó 5 años que te dedicas a estudiar una carrera, sino en lo que ibas a hacer después. Entonces, siempre pensé en algo que me gustase y como me gustan mucho los niños y estar con los niños, pues por eso la elegí” [S3. 4].

Cuando termina su carrera permanece un año colaborando en el colegio con pequeñas sustituciones (S2. 44) y es en el año 2002 cuando comienza a trabajar sustituyendo a su madre, en el mismo curso en el que ésta había permanecido durante muchos años y con el que ella había colaborado con frecuencia: primero de primaria. En este sentido, consideramos que el modelo de su madre como maestra ha ejercido una gran influencia en su modo de concebir la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

En general, Julia se encuentra a gusto en el colegio y la relación es buena con los compañeros de su colegio, aunque a veces es problemática, pues según afirma ella: *“por mi condición de ser la hija del director, el resto de maestros que componen el claustro no se expresan con libertad, ni yo actúo tan libremente”* (S1. 17).

Concibe la educación como un trabajo útil y satisfactorio, aunque reconoce también su complejidad: *“Yo lo veo que es difícil, por eso, porque (...) estás trabajando con*

niños, que todo lo que digas o dejes de decir, puede influir en sus vidas. Y luego, muy útil porque es un trabajo muy satisfactorio, que los niños aprenden y que luego te lo agradecen en cierto modo” (S3. 5). Le encanta su trabajo y considera que la tarea más importante de un maestro es la de educar a los alumnos, “que aprendan a desarrollarse, a pensar, a razonar, a ser autosuficientes” (C1. 3). Prioriza en esta formación el desarrollo del pensamiento, del razonamiento y de la autonomía para vivir libremente. Le satisface su profesión y, en concreto, observar cómo progresan sus alumnos, cómo aprenden, el interés que tienen hacia su aprendizaje y comprobar que están contentos con ella y que la consideran una persona importante en su vida (S3. 17). No obstante, existen otros aspectos que constituyen obstáculos que le impiden desarrollar su práctica tal y como a ella le gustaría, como por ejemplo: la falta de concentración de los alumnos hacia la tarea (S3. 18), la atención a la diversidad (C1. 11; S3. 19) y su falta de experiencia, que le impide afrontar con maestría los problemas que se presentan y sacar más partido de las experiencias de aprendizaje.

“[La falta de experiencia] Es un obstáculo porque yo de ayer para hoy he aprendido que es mejor hacer esto así que de otra forma y si llevase en vez de ayer o un mes, llevase 8 ó 10 años pues sería más fácil, iría mejorando. (...) se me ocurre hacer una actividad y digo: “venga, lo leo yo” y ahora digo: si lo he leído yo y se han aburrido, es mejor hacerlo de otra forma, pues mañana intento que lo lean ellos o, es un ejemplo un poco tonto, pero que me doy cuenta, o no, o esto en lugar de haber aprendido así la suma, si lo hubieran hecho con el ábaco en un principio o con los botones, en vez de con los botones con los dedos... hombre, son cosas que yo aprendo, intento mejorarlas, pero si en lugar de llevar un mes trabajando llevase 20 años, pienso que tendría más recursos” (S3. 20)

Su actitud hacia las matemáticas ha sido siempre positiva, pues afirma que desde pequeña ha sentido una especial atracción hacia ellas, pero no como para haber estudiado la Licenciatura de Matemáticas (S2. 35). Considera que el maestro de Matemáticas debe poseer una actitud positiva hacia la materia y mostrar un interés por la reflexión, la innovación y una especial preocupación por la atención a la diversidad.

Otro aspecto importante de Julia es su inquietud por mejorar como maestra. Considera que debe estar constantemente evaluando su trabajo y proponiéndose

nuevas metas, porque si no, tiende a relajarse (C1. 35). Encuentra en la dinámica habitual de las clases una buena forma de aprendizaje porque constantemente se presentan nuevas situaciones que ha de superar. Afirma que tanto su aprendizaje como su reflexión vienen determinados por su experiencia y principalmente por los fallos y problemas que en éstas se presentan: *“Teniendo más práctica para poder aprender de mis propios fallos”* (C1. 36). Respecto a su formación, Julia afirma que desea seguir asistiendo a cursos, congresos y participar en proyectos como el PIC, que le den la oportunidad de intercambiar experiencias con compañeros de trabajo que le orienten y asesoren en su práctica:

“[¿Cómo crees que puedes llegar a ser una mejor maestra?] Trabajando en este equipo, yendo a cursos, congresos, hablando con compañeros de este trabajo que me puedan aportar consejos...en definitiva formándome cada día” (C1. 37).

III.3.2.1.3. ¿Qué tiene de especial Julia?

Cabe destacar el caso tan particular de Julia como maestra novel. Podría argüirse que en absoluto es Julia un prototipo de maestra novel, lo cual es completamente cierto, pero es preciso tener en cuenta que no pretendemos realizar ninguna generalización en este estudio al colectivo de maestros noveles. Además, lo que podríamos calificar como falta de inexperiencia de Julia es positivo en el sentido de acercar su caso en cierta medida al de la maestra experta del trabajo de Climent (2005), lo que nos facilita nuestro interés por profundizar en el desarrollo profesional del maestro de primaria. Entiéndase asimismo que partimos del trabajo con maestros preocupados por su desarrollo profesional, que no tratamos, pues, de indagar en los resortes que estimulen la pasividad de algunos maestros.

Elegimos a Julia porque fue la maestra novel más accesible, con la que sentíamos que podíamos emplear el mayor tiempo posible y de la que sentíamos que podríamos aprender más (Stake, 2000, 2005). Me parece interesante la postura de Stake sobre los criterios de selección del caso porque supera las clásicas posturas de representatividad para reconocer que a veces este criterio es superado por su potencial para el aprendizaje. A este respecto, Stake (2000, 2005) formula una pregunta interesante que respalda nuestra decisión: *“¿No es mejor aprender mucho de un caso atípico más que poco de un caso aparentemente típico?”* (p. 446).

III.3.2.2. El contexto colaborativo de formación: el Proyecto de investigación colaborativa (PIC)

A continuación realizamos una descripción del contexto de desarrollo profesional en el que se inserta este estudio. Para tal fin, haremos referencia a los 4 elementos que Sztajn, Campbell y Yoon (2009) consideran que definen todo programa de desarrollo profesional matemático: *estructura, objetivos, contexto y teoría*⁴⁵ y que mostramos en la ilustración 4. A continuación desarrollamos tales elementos:

⁴⁵ En lugar de proporcionar un listado de elementos esenciales en un modelo de desarrollo profesional, Stajn, Campbell y Yoon (2009) proponen un conjunto de 4 elementos que deberían ser incluidos en el diseño y descripción de las iniciativas de desarrollo profesional en didáctica de las matemáticas: objetivos, contextos, teorías y estructura. Para Stajn et al (op cit), la *estructura* es “*lo que los profesores de matemáticas experimentan como participantes*” (p. 212). Es la componente central del modelo que sostiene a y a la vez está caracterizado por los objetivos, contextos y teorías que guían la intervención. Los *objetivos* definen las necesidades que van a ser cubiertas con el programa y se convierten en la razón de ser del mismo. Las *teorías* son los principios teóricos, tanto sobre el aprendizaje y la enseñanza como sobre el desarrollo profesional, que guían todos los aspectos del programa y los *contextos* determinan la conceptualización de la intervención y ayuda a explicar cómo un programa particular de desarrollo profesional en matemáticas consigue dar respuesta a una necesidad particular.

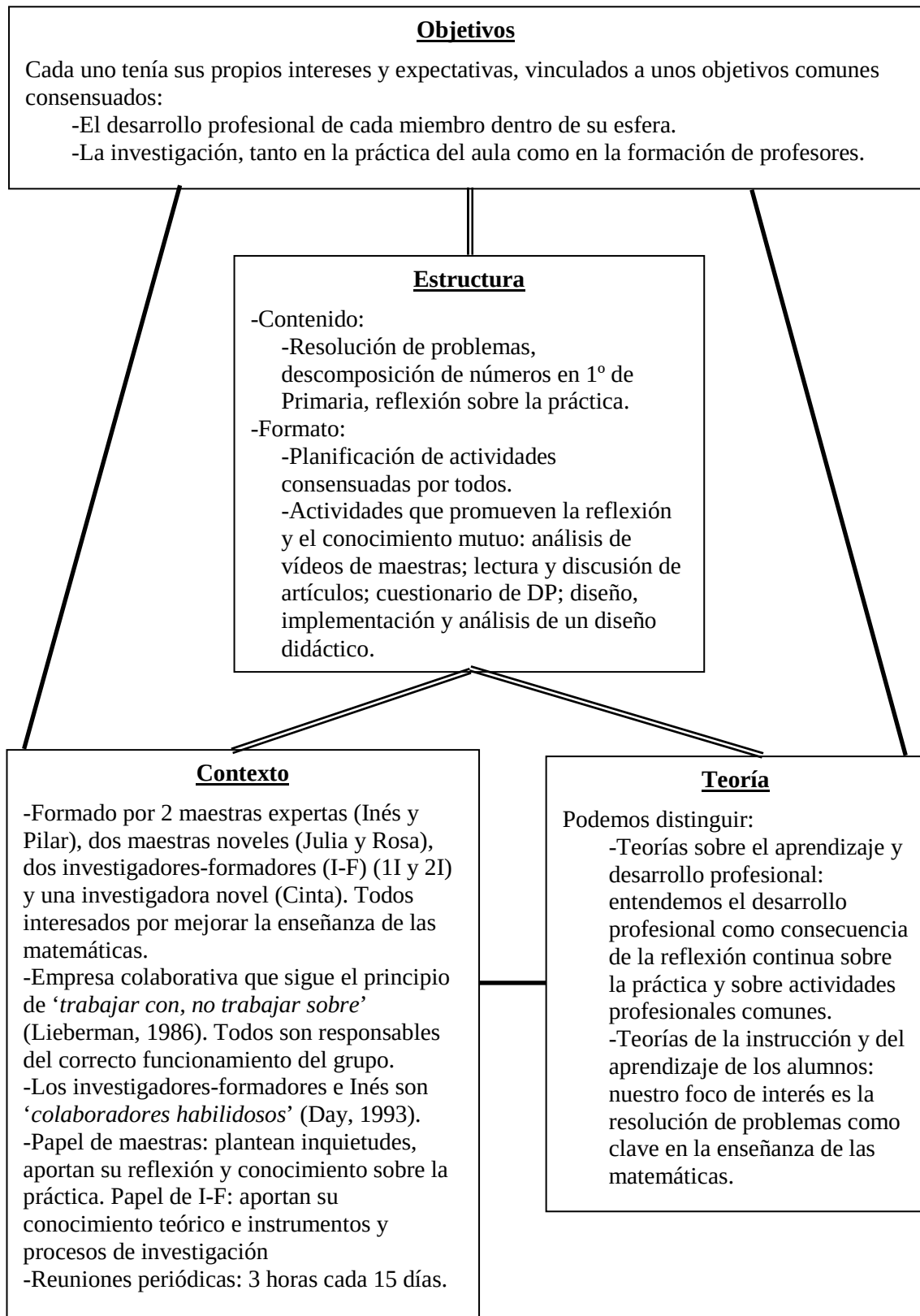


Ilustración 4: Elementos que estructuran y caracterizan al PIC siguiendo el modelo de Stajin, Campbell y Yoon (2009)

(Contexto) El contexto colaborativo del PIC no consistió en un artificio diseñado específicamente para la presente investigación. Su origen, constitución y desarrollo está muy ligado al interés de las maestras expertas por mejorar su enseñanza respecto de las matemáticas. Tanto Inés como Pilar⁴⁶ sentían rechazo hacia esta materia y, a la vez, eran conscientes de sus carencias respecto a ellas. La necesidad de promover un aprendizaje adecuado en sus alumnos, les llevó a solicitar ayuda a investigadores-formadores de la universidad de Huelva (*Objetivos*). Ambas descartaban completamente una formación basada en cursos, es decir, en actividades puntuales, con un alto componente teórico y con poca vinculación e incidencia en su práctica diaria y fue así como en 1999 se constituyó lo que denominamos PIC: Proyecto de investigación colaborativa. Después de dos cursos académicos trabajando intensivamente, el grupo decidió tomarse un descanso durante el curso 2001/2002, aunque mantuvieron algunas reuniones aisladas, y prosiguió su tarea en el curso 2002/2003.

En este curso, los investigadores-formadores y las maestras expertas se plantearon la posibilidad de abrir el grupo y fue así como se incorporaron 2 maestras noveles, Rosa y Julia, la maestra del estudio, y una investigadora novel, quien suscribe. Debido a la experiencia del proyecto anterior en el que diversas maestras abandonaron durante el proceso, las nuevas incorporaciones debían poseer determinadas características: interés por las matemáticas, por mejorar su enseñanza respecto de esta materia, estar familiarizadas con la perspectiva de la resolución de problemas⁴⁷ y haber mostrado cierta capacidad de reflexión durante su formación inicial (contexto).

(Teoría) El principal foco de interés es la resolución de problemas como clave en la enseñanza de la matemática en la escuela, en el que profundizamos a través de la lectura y discusión de determinados artículos profesionales y/o de investigación⁴⁸ (Blanco 1993, Brunheira y Fonseca, 1995). No obstante, consideramos que el objetivo último es la mejora del aprendizaje de los alumnos, que entendemos pasa por la mejora como

⁴⁶ En el grupo inicial participaron más maestras, que progresivamente fueron abandonando. Nombramos a Inés y a Pilar por ser las que promovieron la formación del grupo y las que formaron parte del mismo durante la participación de Julia. Consideramos que ambas son maestras expertas no por tener en torno a 20 años de experiencia profesional sino por la inquietud que siempre han mostrado por mejorar y aprender de su práctica.

⁴⁷ Las tres incorporaciones cumplían estos requisitos pues habían sido alumnas de los investigadores-formadores durante su formación inicial y, además, habían cursado la asignatura optativa denominada 'Didáctica de la resolución de problemas matemáticos'.

⁴⁸ Durante el primer curso (2002/2003) nuestro foco fue principalmente la resolución de problemas, pero en el siguiente incorporamos un nuevo elemento: el papel de las TIC en la enseñanza de la matemática.

profesores. A lo largo del trabajo conjunto se desarrolló una comprensión compartida de que el desarrollo profesional no vendría dado por la aceptación de normas o recetas de actuación externas (provenientes de los investigadores), sino por la reflexión continua sobre la práctica y sobre actividades profesionales comunes. Por tanto, el trabajo desarrollado en el PIC se organiza bajo una lógica de desarrollo profesional y no de formación, en el sentido de Ponte (1998). En lugar de recetas para la enseñanza, las maestras ‘acaban equipadas’ con ingredientes claves que se combinan de diversas maneras, haciendo uso del juicio profesional como profesionales reflexivos (metáfora tomada de Clarke, 2008).

(Objetivos) La definición de los objetivos del trabajo fue realizada en la primera sesión de trabajo, conscientes de la importancia de éstos para cimentar el trabajo posterior. Éramos conscientes de que cada uno tenía sus propios intereses y expectativas, pero que se vincularían a unos objetivos comunes que consensuamos: el desarrollo profesional, de cada miembro dentro de su esfera (como maestra y como investigador-formador) y la investigación, tanto en la práctica del aula como en la formación de profesores. Se trata, por tanto, de una empresa colaborativa que adopta el principio de ‘*trabajar con, no trabajar sobre*’ (Lieberman, 1986) y que combina el desarrollo profesional con la construcción de conocimiento a través de la investigación.

(contexto) Respecto a la estructura, el PIC se reúne durante 3 horas cada 15 días, con tareas a realizar durante la semana intermedia. Al principio, después de un año sin actividad, las primeras sesiones fueron dinamizadas principalmente por los investigadores, orientadas a favorecer el conocimiento y la integración del grupo, aunque se sometía siempre a valoración. Enseguida (desde la segunda sesión), cedieron la responsabilidad al grupo, preguntándoles por las tareas que deseaban realizar como parte de su desarrollo profesional, de manera que a partir de la tercera sesión, prácticamente el plan de trabajo era la consecuencia de la planificación conjunta en cada sesión para la siguiente. No realizábamos una determinada actividad si algún miembro no la consideraba relevante para su desarrollo profesional. El cuestionamiento de tal relevancia se convirtió en una constante a lo largo del trabajo. Se puede decir que la responsabilidad para el desarrollo profesional está compartida y no recae en la persona del investigador formador como ocurre en otros trabajos (Berg, 2007; Santos y Bentos, 2007).

A lo largo del primer curso (que es el que hemos considerado para el análisis), realizamos en el PIC las siguientes actividades:

- 1) lectura y discusión sobre artículos relacionados con la resolución de problemas (citados anteriormente);
- 2) realización y puesta en común del cuestionario de desarrollo profesional, que, aunque fue diseñada para los propósitos de la presente investigación, el grupo la consideró una actividad interesante para favorecer el conocimiento mutuo, la puesta en común de opiniones y creencias sobre la profesión de maestro, la reflexión sobre aspectos que habitualmente no cuestionamos ni nos planteamos, así como el establecimiento de una filosofía compartida, necesaria para el trabajo posterior. El hecho de que el grupo la hiciera suya, determinó el modo en que fue realizado y discutido (ver más detalle en el apartado III.4.2.5)
- 3) visionado y análisis de vídeos de maestras, tanto de Inés y Julia como de otra maestra perteneciente al proyecto anterior. Comenzábamos estableciendo una serie de variables que nos resultaran claves, no sólo porque iban a guiar la observación del vídeo, sino porque además iban a favorecer, enriquecer y centrar el debate posterior. Éstos criterios son: el papel de alumno, el papel del maestro, las dificultades observadas, la propuesta de mejora, el grado de coherencia entre las actividades y los objetivos y contenidos que se plantean, así como las fases en las que puede estructurarse. Aunque en un principio utilizamos estos aspectos como un guión para orientar la participación, posteriormente cada uno iba interviniendo cuando el discurso así lo favorecía y en la medida en que quería resaltar cuestiones que le había llamado la atención durante la observación.
- 4) Diseño, implementación y análisis de una secuencia de actividades sobre descomposición de números. Al grupo le interesó trabajar un contenido matemático propio del primer curso de Primaria con el fin de que Julia⁴⁹ pudiera implementarlo. El diseño tenía una fase de trabajo individual y otra fase de puesta en común y discusión en el grupo. En esta discusión, profundizábamos en las dificultades que podrían presentar los alumnos, anticipábamos sus posibles respuestas y aportaciones y pensábamos en orientaciones que guiaran a la maestra en la gestión del aula. Por otro lado, también analizábamos la

⁴⁹ Rosa había acabado su carrera pero todavía no estaba ejerciendo.

adecuación del material, el agrupamiento que sería más adecuado tanto por la disponibilidad de los recursos como por la dificultad de contenido, así como la secuencia y organización que cada actividad tendría en el conjunto. Todos estábamos interesados en que las actividades que programáramos, además de tener como referencia la Resolución de Problemas, deberían tener como denominador común un carácter abierto y flexible, que permitiera a la mayoría de alumnos afianzar su aprendizaje y profundizar en él y a los más aventajados, incluso, su institucionalización, por lo que consideramos que el papel de la maestra en la gestión del aula era un aspecto fundamental. Además, tuvimos siempre en cuenta la información que nos ofrecía la maestra de los alumnos sobre las fichas ya realizadas y los obstáculos encontrados, para que la propuesta fuera lo más realista posible (la propuesta puede consultarse en el anexo AM3.1).

Un valor al que otorgamos una gran importancia es la heterogeneidad del grupo, en cuanto a formación, experiencias y conocimientos. Lejos de considerarse un obstáculo, se constituyó en un medio idóneo para el intercambio y enriquecimiento mutuo. Además, los investigadores-formadores, así como una de las maestras expertas, podrían considerarse como ‘colaboradores habilitados’ (Day, 1993), en el sentido de que son *‘personas especiales, amigos críticos, colegas de confianza que no sólo tienen habilidades técnicas, sino también cualidades de relación/interpersonales y destrezas, así como tiempo, energía y la práctica de haber reflexionado sobre su propia práctica’* (p. 87).

Consideramos que existe cierta relación de dependencia entre las maestras y los investigadores-formadores, pero no creemos que exista una relación jerárquica y asimétrica propia de las relaciones de colaboración de ‘data-extraction agreement’ (Wagner, 1997). Los investigadores son los “expertos” en las tareas de investigación y en el conocimiento teórico, mientras que las maestras son las “expertas” de la práctica y del conocimiento derivado de ella.

Llinares y Krainer (2006) reconocen que *‘La colaboración puede adoptar muchas formas, ninguna de las cuales está exenta de dificultades, conflictos, tensiones y problemas, debido a la asimetría de la relación de colaboración. En los procesos colaborativos, los contextos -aspectos organizativos- y las dimensiones personales y sociales deben ser tenidas en cuenta’* (p. 443). También experimentamos en el PIC estas

dificultades al principio del proyecto; las dos maestras nuevas tenían que familiarizarse con el lenguaje y la filosofía que habían adquirido los demás miembros después de haber estado trabajando durante 3 años juntos. Esta incorporación e integración fue objeto de mimo por todos los miembros, poniéndose de relieve la importancia que el grupo le concedió no sólo al trabajo en sí mismo sino a los cauces por los que se desarrolla.

El carácter colaborativo, en lo que concierne a la investigación depende de la implicación de alguna maestra en un proceso de reflexión-acción (como el caso de I de Climent, 2005) o de la participación conjunta en proyectos de investigación educativa, subvencionados por la Administración Educativa (como ocurre desde el año 2006). En el curso 2002 en el que comienza este estudio, no se dio ninguna de estas dos circunstancias. Julia principalmente desempeñaba el papel de informante, mientras que los investigadores eran los responsables de la planificación, la recogida de datos, el análisis y la extracción de los resultados, por lo que esta parte no puede considerarse una investigación colaborativa. No obstante, parte de la recogida de información se realiza en las sesiones conjuntas del proyecto y las técnicas de recogida de información empleadas (cuestionario, entrevistas) están orientadas tanto a la recogida de información como a promover la reflexión sobre la propia práctica y la discusión entre sus miembros, por lo que también se consensuaba si tenían sentido para ellas. Además, como explicamos en el apartado III.3.1.7.2. (investigación sobre desarrollo y desarrollista), el proceso de esta investigación se produce de manera paralela al proceso de desarrollo de Julia, pero ambos confluyen de manera periódica mediante las sesiones del PIC. El desarrollo profesional de las maestras en general, y de Julia en particular, no ha sido una consecuencia colateral de nuestro estudio, sino que el diseño del PIC tiene el fin de promover el desarrollo profesional de las maestras, así como de llevar a cabo la recogida de la información para nuestra investigación. Nos identificamos con la siguiente idea de Climent y Carrillo (2003b) que afirman que *“la relación de las maestras con la investigación es especial al estar este proceso ligado a otro de investigación-formación en el que participan las maestras”* (p. 395).

III.3.3. Mi rol como investigadora⁵⁰

Bassey (1999) destaca la influencia del investigador en los fenómenos observados en los siguientes términos:

”Los investigadores interpretativos reconocen que a través de la formulación de preguntas y la observación, pueden cambiar la situación que están estudiando. Se reconocen a ellos mismos como potenciales variables en la investigación” (p. 44).

Mi rol en este trabajo es coherente con la definición que Jaworski (2004) proporciona de *Outsider* (Observador externo) porque estoy interesada en conceptualizar el desarrollo de otros, considerándolo desde el exterior. Sin embargo, soy consciente de que mi rol no ha sido el de un *outsider* puro pues mi presencia en el campo ha influido en el fenómeno de estudio. Como dice Bassey (1999), el investigador es parte del mundo que está observando, por lo que en este proceso puede cambiar lo que está intentado observar. Desde esta perspectiva, consideramos que las observaciones de aula influyeron sobre la información recogida, a pesar de que fueron realizadas en situación de observación no participante, y de que los protagonistas gozaban de gran familiaridad con los instrumentos utilizados y con la propia situación de observación. Además, no sólo mi presencia supuso una modificación del contexto, sino que soy consciente de que mi intervención directa a través de preguntas (en las entrevistas y en el PIC) producía efectos en el fenómeno estudiado. Por ejemplo, en las entrevistas previas a la puesta en práctica de la unidad didáctica, aunque yo pretendía acceder a la reflexión previa de Julia, la propia situación de entrevista formulando preguntas sobre su práctica, ya estaba promoviendo su reflexión. Esta misma experiencia es puesta de relieve por otros investigadores (Jaworski, 1994).

En el contexto del PIC, yo adoptaba un doble papel: por un lado, yo, como maestra (novel), estaba implicada en las tareas profesionales comunes y trabajaba como un miembro más. Por otro lado, yo, como investigadora (novel), prestaba atención y recogía información sobre las intervenciones de Julia, sus relaciones con los demás y la dinámica de trabajo que en el grupo se generaba. En esta tarea, siempre conté con el apoyo de los dos investigadores-formadores, quienes, basándose en su experiencia previa, me ayudaron a preguntar y guiar mi investigación.

⁵⁰ En este apartado utilizo la primera persona del singular porque describo el papel que he adoptado personalmente en la investigación.

Al principio, quería que mi rol en la clase de Julia fuera diferente al desempeñado en el PIC en el sentido de adoptar un papel más cercano al de un espectador de algo que estaba ocurriendo (el desarrollo profesional de Julia), en el que Julia era la actriz principal. Pronto me di cuenta de que mi presencia estaba impregnada de ciertos significados relacionados, por un lado, por el contexto del PIC y su filosofía subyacente hacia la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas y, por otro lado, por el hecho de que en cierta medida yo era vista por Julia como otro formador educador, a pesar de que yo no lo era. Aunque tengo que ser consciente de esta influencia, pienso que no es un problema, sino una propiedad de las investigaciones desarrollistas (Jaworski, 2004), en el que ambos contextos están mutuamente interconectados.

Lo anteriormente expuesto tiene que ver con el papel específico que he adoptado en los dos contextos donde tenía lugar la recogida de información. Respecto del proceso general de la investigación, mi papel es coherente con las implicaciones que se derivan de la descripción que Stake (2000) realiza de los estudios de caso cualitativos:

“El estudio de caso cualitativo se caracteriza por un empleo considerable de tiempo del investigador, en el lugar, entrando en contacto personalmente con las actividades y operaciones del caso, reflexionando y revisando los significados que van surgiendo”. (p. 445)

En efecto, esta actitud de reflexión y revisión de significados ha sido clave a lo largo del estudio puesto que su diseño no estaba definido a priori (Diseño emergente, ver apartado III.3.1.7.1), sino que se ha ido construyendo en el propio transcurso de la investigación. La información recogida en los dos contextos (PIC y la clase de Julia) y su posterior análisis informal nos ayudaban a decidir qué instrumentos de recogida de información utilizar y por qué, dar respuesta a los problemas que fueran surgiendo (cuando Julia se mostraba reacia a elaborar los diarios pero queríamos acceder a su reflexión), cuándo teníamos información suficiente o necesitábamos recoger datos sobre un aspecto concreto y cómo realizar el análisis en cada fase del estudio y respecto de cada instrumento.

Uno de los mayores retos al que he tenido que dar respuesta durante el proceso es cómo podía gestionar el análisis y la organización de la gran cantidad de información de la que disponíamos. Este aspecto se ha convertido en un elemento definitorio de mi papel como investigadora, que ha cobrado más fuerza una vez que la recogida de información había finalizado. He vivido en un constante proceso de toma de decisiones, que me ha

ayudado a lograr un alto control del proceso y a ser muy consciente en cada momento de qué estaba consiguiendo. Bassey (1999) refleja muy bien los desafíos del investigador de los estudios de caso en la siguiente cita:

“La exploración de un caso particular es esencialmente interpretativa, al intentar obtener lo que los diferentes actores parecen hacer o pensar, al intentar analizar e interpretar los datos recogidos (que pueden ser muchos, pero que inevitablemente son sólo una fracción de lo que podría ser recogido) y al intentar elaborar un informe coherente que sea lo suficientemente largo para que sea significativo y lo suficientemente conciso para que sea legible” (p. 44)

III.4. Proceso e instrumentos de recogida de información

III.4.1. El Proceso de recogida de información

Como ya hemos dicho en apartados anteriores, hemos diseñado un estudio longitudinal debido al carácter procesual con el que concebimos el desarrollo profesional. Hemos recogido información durante los cursos 2002/2003 y 2003/2004, en los que Julia ejerció por primera vez como tutora de un grupo de alumnos (primero de Primaria, en ambos casos). Aunque partimos de un diseño de investigación definido, la decisión de qué información recoger, cuánta, cuándo y cómo fue concretándose durante el proceso, en función de los datos que íbamos obteniendo, de las condiciones del contexto y de la comprensión del caso que íbamos logrando. Fuimos delimitando así, un diseño flexible y abierto de investigación, en definitiva, un diseño emergente (Colás y Buendía, 1998; Goetz y LeCompte, 1988).

Al ser el desarrollo profesional un proceso de gran complejidad, en el que intervienen múltiples variables, hemos utilizado una multiplicidad de métodos, técnicas e instrumentos en dos de los contextos donde Julia se desarrolla (su clase y el PIC), tratándose, por tanto, de una investigación *“multimethod in focus”* (Denzin y Lincoln, 2000). En particular, la selección de los instrumentos de recogida de información se vio influenciada por las características de nuestra maestra, así como por su adecuación y potencial para registrar sus distintas manifestaciones. Por este motivo, tuvimos que pensar en otros instrumentos diferentes a los previstos, como por ejemplo la imagen previa de la lección, cuando comprobamos que Julia no le estaba encontrando sentido a la realización de los diarios del profesor.

Aunque en los apartados siguientes detallaremos cuándo y cómo se ha utilizado cada instrumento, ahora vamos a realizar una descripción general de cómo hemos procedido con la recogida de información. Este proceso se ha centrado en dos contextos: el aula de Julia, que es donde se desarrolla su práctica cotidiana, y el PIC, que es el contexto formativo en el que se embarca desde el primer año como tutora de un grupo de alumnos.

Nuestra presencia en su aula estaba ligada a la realización de las observaciones de aula, que eran videograbadas y a las cuales les precedían y sucedían una serie de instrumentos (imagen previa de la lección, entrevistas previas y posteriores, diarios del profesor, dependiendo de las condiciones del contexto) con la finalidad de acceder a su imagen previa de la lección o a su reflexión posterior, y así comprender mejor su práctica. Además, tomábamos todos aquellos documentos o artefactos (Goetz y LeCompte, 1988) que Julia y sus alumnos utilizaban en clase y que nos servían para complementar la información recogida y comprenderla mejor, dado el papel tan relevante que el uso del libro de texto ha tenido en el diseño de su enseñanza. Durante los periodos en el que permanecíamos en el aula (la duración de unidades didácticas completas), elaborábamos un diario del investigador vinculado al proceso de observación. Durante la grabación, sólo anotábamos aquello de lo que queríamos dejar constancia para la interpretación posterior y, una vez finalizada, realizábamos un resumen de lo ocurrido aportando nuestra primera interpretación de lo ocurrido con la frescura de la experiencia recién vivida. Este diario nos era útil para la toma de decisión posterior, como por ejemplo, cuál de las observaciones de aula podría ser interesante que se analizara conjuntamente en el PIC, o qué preguntas podríamos formular para las entrevistas posteriores a la unidad.

En total registramos un total de 6 unidades didácticas distribuidas a lo largo de los dos cursos académicos, cada una de las cuales posee entre 4 (4ª y 6ª UD) y 9 (3ª UD) observaciones de aula (36 en total); 37 diarios (en las 1ª, 2ª y 4ª UD), 8 imágenes previas (4ª y 6ª UD) y 7 entrevistas (a partir de la 3ª UD).

Respecto al PIC, nos reuníamos durante 3 horas cada quince días y todas las sesiones eran registradas en audio. Todo el grupo decidió centrar las tareas de diseño, puesta en práctica y análisis en la clase de Julia, quizás por un interés compartido de apoyarla por su condición de maestra novel, unido al hecho de que 1º de Primaria es un curso interesante para plantearse la introducción de determinados conceptos matemáticos

importantes. Esta decisión nos afectó positivamente porque nos permitía profundizar en la comprensión del caso, y aprovechar las bondades del trabajo colaborativo para enriquecer nuestro análisis. El diario del investigador también era elaborado en relación con cada sesión, anotando nuestras observaciones y apreciaciones durante la sesión y plasmando nuestra reflexión y análisis inicial de lo ocurrido. Este análisis, por la frecuencia de las sesiones, nos servía para orientar las decisiones sobre la futura recogida de información, tanto en el PIC como en las observaciones de aula. Recogimos un total de 34 sesiones: 18 el primer curso académico y 16 el segundo.

Como puede observarse, hemos recogido una gran cantidad de información y, debido a la profundidad con la que decidimos analizarla, hemos tenido que tomar decisiones respecto a qué información analizar para que este estudio fuera abordable. Según Bryman (2004), es habitual que en los estudios longitudinales se obtenga más información de la que después se analiza, por mucho que se planifique qué, cuándo y cuánta información recoger. En principio, adoptamos un criterio temporal y decidimos sólo centrarnos en la información del primer curso académico (2002/2003), pero observamos que en la primera unidad registrada del segundo año (5ª UD) Julia trabajaba la misma unidad del libro de texto en la segunda unidad del primer año (2ª UD). Pensamos que las diferencias observadas en la gestión de dicha unidad en ambos años consecutivos podrían darnos pistas para comprender en qué sentido se estaba produciendo el desarrollo profesional de Julia. Así decidimos incorporar sólo esta unidad como información del segundo año. Además, cuando realizamos el registro de observación perteneciente a la tercera unidad didáctica (3ª UD) (relativamente próxima en el tiempo a la 2ª UD) y elaboramos el diario del investigador correspondiente comprobamos que el análisis de esta unidad (la más extensa) iba a aportar poca información novedosa respecto de lo ya obtenido, pues hay que tener en cuenta que el desarrollo profesional es un proceso lento y a veces sutil, por lo que decidimos prescindir de ella y considerar la primera del segundo año.

A continuación, presentamos los cuadros 4 y 5 con el registro de todos los datos recogidos en el primer curso académico, ampliado hasta el término de la primera unidad didáctica del segundo año (5ª UD). A pesar de que no lo hemos considerado posteriormente, hemos decidido que aparezcan también la tercera unidad didáctica y las sesiones del PIC del segundo año, para reflejar cómo ha sido el proceso real de recogida de información, que es lo que describimos en este apartado. Destacamos estos episodios

con un color de fuente más tenue. En la columna ‘Artefactos’ hacemos referencia a los diarios del profesor (D) y a un documento escrito denominado Imagen previa de la lección (IP).

Curso 2002/2003 (1)					Curso 2002/2003 (2)				
Observación de aula (G)		Entrevistas (E)	Artefactos (D e IP)	Sesiones PIC (S)	Observación de aula (G)		Entrevistas (E)	Artefactos (D e IP)	Sesiones PIC (S)
				S1.9/10/02					S8.29/01/03
				S2.23/10/02					S9.12/02/03
			(D1) 28/10/02						S10.26/02/03
			(D2) 29/10/02						S11.12/03/03
			(D3) 30/10/02						S12.26/03/03
			(D4) 31/10/02						
			(D5) 4/11/02						
1ª UD	(G1) 6/11/02		D6a, D6b	S3.06/11/02 Cuestionario DP (a)	3ª UD	(G14) 07/04/03	E1 (IP y reflexión sobre acción)		
	(G2) 11/11/02		D7a, D7b, D7c			(G15) 08/04/03			
	(G3) 12/11/02		D8a, D8b, D8c			(G16) 09/04/03			S13.09/04/03
	(G4) 13/11/02		D9a, D9b			(G17) 10/04/03	E2 (Reflexión sobre la acción)		
	(G5) 14/11/02		D10a, D10b			(G18) 21/04/03			
	(G6) 15/11/02		D11			(G19) 22/04/03			
2ª UD	(G7) 18/11/02		D12			(G20) 23/04/03			S14.23/04/03
	(G8) 19/11/02		D13a, D13b			(G21) 24/04/03	E3 (Reflexión sobre la acción)		
	(G9) 20/11/02		D14a, D14b	S4.20/11/02		(G22) 25/04/03			
	(G10) 21/11/02		D15a, D15b, D15c						S15.07/05/03
	(G11) 25/11/02		D16a, D16b, D16c		4ª PIC UD	(G23) 12/05/03	E4 (R. Sobre G23)	IP1- IP4, D19	
	(G12) 26/11/02		D17			(G24) 13/05/03		D20	
			D18a, D18b			(G25) 14/05/03		D21	
						(G26) 15/05/03		D22, D23	
				S5.04/12/02					S16.21/05/03
				S6.08/01/03 Cuestionario DP(b)					S17.28/05/03
				S7.15/01/03 Cuestionario DP (c)					S18.04/06/03

Cuadro 4: Registro de la información recogida en el primer curso académico

Curso 2003/2004			
Observación de aula (G)	Entrevista (E)	Artefactos (D e IP)	Sesiones del PIC (S)
			S19.01/10/03
			S20.15/10/03
			S21.29/10/03
			S22.12/11/03
			S23.19/11/03
5ª UD	(G27) 26/11/03	E5 (Imagen previa)	
	(G28) 27/11/03		
	(G29) 28/11/03		
	(G30) 01/12/03		
	(G31) 02/12/03		
	(G32) 03/12/03		S24.3/12/03
	E6 (Reflexión sobre acción) (10/12/03)		S25.10/12/03

Cuadro 5: Registro de la información recogida en el segundo curso académico

III.4.2. Métodos e instrumentos de recogida de información

En los siguientes subapartados, describimos cada uno de los instrumentos de recogida de información utilizados, por qué se ha considerado necesario su uso, qué tipo de información nos aporta y sus especiales características. Hemos intentado poner de relieve en dicha descripción el carácter abierto, flexible y emergente que atribuimos a la investigación desde el punto de vista del diseño de la recogida de información. Antes de entrar en la descripción pormenorizada de cada instrumento, presentamos una clasificación de los mismos en función de dos criterios:

-El contexto donde tiene lugar su uso o sobre el que versa directamente la información recogida (por ejemplo, los diarios del profesor lo realizaba normalmente en su casa pero la reflexión que plasma en ellos es sobre su práctica). En este estudio, los contextos son: el centro escolar y el PIC.

-La existencia o no de interacción entre el/los investigador/es e informante/s durante su utilización.

Este último criterio lleva a la identificación de métodos interactivos y no interactivos (Goetz y LeCompte, 1988). *Los métodos interactivos (o directos*, según Colás y Buendía, 1998) son aquéllos que permiten obtener información de manera directa, que implican una interacción entre investigadores y participantes, y que, como resultado, producen reacciones en estos últimos que pueden afectar a la información reunida. *Los*

métodos no interactivos, por el contrario, son aquéllos que exigen una escasa o nula interacción entre investigadores y participantes. Dentro de esta categoría, encontramos en la literatura de investigación lo que se denomina *artefactos* (Goetz y LeCompte, 1988) o *documentos personales* (Colás y Buendía, 1998), que son aquellos documentos que *elaboran* los informantes y en los que expresan sus sensaciones, experiencias y conocimientos y ponen de relieve el significado que le asignan a las diferentes situaciones sociales. El diario del profesor sería un ejemplo de este tipo de documentos. Debido al papel tan relevante que el libro de texto posee en la organización de la enseñanza de Julia, decidimos incluir, dentro de los métodos no interactivos, los ‘*materiales docentes*’ considerados como documentos personales utilizados por Julia que proceden de este libro (Fichas del alumno, del profesor y planificación) y que nos ayudan a mejorar la comprensión del caso.

En el cuadro 6, presentamos el conjunto de técnicas e instrumentos utilizados en este estudio, clasificados en función de los dos criterios que acabamos de describir.

	CENTRO/AULA		PIC
Métodos interactivos	Entrevistas (tanto para acceder a su reflexión posterior como a su imagen previa de la lección)		-Cuestionario (aunque inicialmente lo elabora Julia individualmente, está ideado para ser puesto en común y discutido en el PIC) -Sesiones del proyecto del PIC
Métodos no interactivos	-Observación de aula		
	Documentos personales elaborados	-Diarios del profesor -Imagen previa de la lección	
	‘Materiales docentes’ (Documentos personales utilizados)	-Fichas de los alumnos -Fichas del profesor -Planificación de cada UD	
Otros	-Diario del investigador (como apoyo a las observaciones de aula)		-Diario del investigador (como apoyo a las sesiones del PIC)

Cuadro 6: Clasificación de los métodos e instrumentos de recogida de información utilizados

Como hemos utilizado una gran variedad de técnicas y métodos para la recogida de información, vamos a resumir en el cuadro 7 los métodos utilizados, la notación que le hemos asignado, el modo en que se ha registrado y la finalidad de su uso.

Métodos/ Instrumentos	Notación	Registro	Finalidad⁵¹
Observación no participante	G1-G13, G23- G32	Grabaciones de vídeo y notas de campo en el diario del investigador	Recoger información directa de la práctica de Julia.
Artefactos (Documentos personales elaborados): Diarios del profesor Imagen previa de la lección	D1-D23 IP1-IP4	La propia producción escrita de Julia	Recoger información complementaria a videos sobre su práctica (antes y después de la acción), así como su visión y reflexión sobre la misma.
Materiales docentes (Documentos personales utilizados): Fichas de los alumnos Fichas del profesor Planificación de aula	* ⁵² * *	Fotocopia del libro de texto y de la guía didáctica utilizada por Julia	Recoger información complementaria a los videos y a la reflexión sobre su práctica.
Cuestionario: Cuestionario de desarrollo profesional	C1	La propia producción escrita de Julia. La puesta en común y discusión audiograbada en el PIC (S3, S6, S8)	Recoger información principalmente sobre su Identidad Profesional (IP) y Concepciones sobre el aprendizaje y la enseñanza de las Matemáticas (CEAM), aunque también sobre su conocimiento profesional y reflexión.
Entrevistas: Entrevista sobre la Imagen previa Entrevista de reflexión sobre su práctica	E1, E5 E2, E3, E4, E6	Audiograbada Audiograbada	Recoger información sobre la imagen previa de la lección como sobre la reflexión sobre su práctica.
Sesiones del proyecto	S1-S18	Grabaciones en audio y notas de campo en el diario del investigador	Recoger las manifestaciones de Julia en la reflexión grupal torno a las actividades docentes realizadas (diseño, análisis de secuencias didácticas). También nos interesa recoger información sobre las interacciones que establece con los miembros y su evolución a lo largo del tiempo.

Cuadro 7: Resumen de los métodos e instrumentos de recogida de información utilizados

⁵¹ Resumimos sólo la finalidad fundamental.

⁵² No hemos asignado códigos especiales a estos documentos porque no son objeto de análisis directo en este estudio; lo utilizamos para complementar las observaciones de aula y los diarios. No obstante, nos referimos a ellos en función del número del anexo en el que los hemos situado: AM1 y AM2.

III.4.2.1. Las observaciones de aula

Las observaciones en el aula nos proporcionan información directa sobre la práctica de Julia y nos permiten contrastarla con sus reflexiones, sus críticas, sus intenciones de mejora, sus concepciones manifestadas verbalmente (en las entrevistas, en el PIC, en los diarios del profesor).

En el periodo temporal de un año considerado finalmente respecto de toda la información obtenida (desde octubre de 2002 hasta noviembre de 2003) recogimos las observaciones de aula de cinco unidades didácticas. La decisión de cuándo registrarlas no vino definida desde el principio, sino que durante el proceso, y en función de la información que íbamos recogiendo, decidíamos cuándo convenía realizarlas. No obstante, establecimos tres criterios que consideramos relevantes para el estudio (no lo indicamos por orden de importancia): en primer lugar, nos interesaba registrar grabaciones correspondientes a una unidad de enseñanza completa (con el fin de analizar cómo Julia gestiona todo el proceso, desde la presentación hasta el cierre). En segundo lugar, la selección de las unidades didácticas venía determinadas por la relevancia de la información que podía aportarnos (por ejemplo, su punto de partida al principio del proceso, o la comparación de la misma unidad didáctica impartida en dos años consecutivos). Finalmente, consideramos relevante observar el proceso de implementación de alguna secuencia didáctica diseñada en el seno del grupo del PIC. La distribución final se presenta en el cuadro 8.

Noviembre'02	Diciembre'02	Enero'03	Febrero'03	Marzo'03	Abril'03	Mayo'03	Junio'03	Julio y Agosto'03	Septiembre'03	Octubre'03	Noviembre y diciembre'03
1ª y 2ª UD					3ª UD ⁵³	4ª UD					5ª UD

Cuadro 8: Distribución temporal de las grabaciones de aula a lo largo del tiempo

⁵³ Hemos indicado esta 3ª UD de manera más tenue que el resto porque finalmente no la analizamos. Aclaremos los motivos en el apartado III.6.2.2.

Las unidades didácticas 1ª, 2ª, 3ª y 5ª proceden del libro de texto del profesor, mientras que la 4ª se corresponde con una secuencia de actividades diseñadas en el PIC. En un principio, pensamos que la información de la que disponíamos en el primer curso académico sería suficiente para abordar el estudio, siendo la 4ª UD, la última que consideraríamos. Sin embargo, el hecho de que las 2ª y 5ª UD videograbadas versaran sobre la misma unidad didáctica del libro de texto, hizo replantearnos nuestra decisión. Confiábamos que la participación de Julia en el PIC iba a suponer un impulso en su desarrollo profesional, aunque éramos conscientes de que el desarrollo profesional es un proceso lento y de que no podíamos esperar grandes cambios en el periodo temporal de un año. De esta manera, consideramos útil incluir la 5ª UD porque las diferencias apreciadas entre ellas iban a incrementar nuestra *sensibilidad teórica* (Strauss y Corbin, 1994) para identificar en qué términos se manifiesta el desarrollo profesional de Julia y así, profundizar en la comprensión de tal fenómeno, en los factores que lo promueven, así como en el papel que el PIC ha jugado en tal proceso.

Como hemos indicado anteriormente, hemos realizado observaciones organizadas en función de su pertenencia a una unidad didáctica concreta. Pensábamos que tomar este organizador como criterio iba a ser útil para comprender la gestión de la enseñanza por parte de Julia. Las unidades didácticas del libro de texto trabajan las distintas áreas (Matemáticas, Lengua y Conocimiento del Medio) integradas⁵⁴ en torno a unos centros de interés común, que constituyen el nombre de cada unidad. En lo que concierne al área de matemáticas, las fichas correspondientes están marcadas en amarillo. Cada una de ellas está diseñada para que se trabaje de manera independiente, con un principio y final en sí misma, y en su conjunto abordan contenidos matemáticos pertenecientes a 4 áreas matemáticas: Número y operaciones, Medida, Formas geométricas y situación en el espacio y Organización de la información.

Julia realiza un seguimiento muy fiel del libro de texto⁵⁵, por lo que estas características que acabamos de describir es un aspecto que hemos tenido muy en cuenta a la hora de planificar nuestro diseño de investigación y ha jugado un papel decisivo en cuanto al

⁵⁴ Aquí nos limitamos a constatar el enfoque que el propio libro de texto afirma haberle otorgado al material. Nuestro interés no es analizar el libro de texto, sino el uso que Julia hace de él en la gestión de su enseñanza.

⁵⁵ AAVV (2001): 1er Curso Primaria. Ediciones SM, Proyecto Papelo. Madrid: Editorial SM. Este libro de texto no es el único que poseen los alumnos, puesto que utilizan otros manuales para las áreas de Religión, y de Expresión Plástica. No obstante, Julia denomina al libro de texto habitual: “Libro de clase” lo cual da idea de la importancia que le concede frente a los demás.

tiempo de permanencia en la clase. En el horario de clase, aparece el nombre de ‘materias globalizadas’, que aglutina el trabajo en torno a las áreas de Matemáticas, Lengua y Conocimiento del Medio. Julia no selecciona las fichas de una misma área para trabajarlas de manera consecutiva, sino que las va intercalando, sin que esto implique necesariamente que siga la misma secuencia que propone el libro de texto. Por este motivo, no todas las grabaciones poseen la misma duración⁵⁶, pues depende, principalmente, del número de fichas que trabaja por día y de la dificultad que supone para los alumnos. Además, desconocíamos en qué momento del día iba a trabajar matemáticas porque ni ella era capaz de confirmárnoslo; sólo sabía los días en que no era necesario que fuéramos. Por este motivo, mi permanencia en el aula era muy prolongada durante cada jornada escolar y debía estar pendiente para grabar solamente cuando estuvieran trabajando una ficha de matemáticas, bien porque iban a iniciarla o bien porque iba a efectuar el repaso⁵⁷.

En el cuadro 9 indicamos el número de grabaciones que hemos tomado de cada unidad didáctica, especificando cuándo fueron registradas.

UNIDAD DIDÁCTICA	ORIGEN	FECHA	NÚMERO DE OBSERVACIONES
1ª UD: “Los sentidos”	Libro de texto	6/11/02 a 15/11/02	6
2ª UD: “Los alimentos”	Libro de texto	18/11/02 a 27/11/02	7
3ª UD: “El agua, el sol y la vida” ⁵⁸	Libro de texto	7/04/03 a 25/04/03	9
4ª UD ⁵⁹ : “La descomposición de números”	Diseño conjunto en el PIC	12/05/03 a 15/05/03	4
5ª UD: “Los alimentos” (2003)	Libro de texto. La misma que 2ª UD	26/11/03 a 3/12/03	6
TOTAL OBSERVACIONES DE AULA REGISTRADAS			32

Cuadro 9: Observaciones de aulas registradas

⁵⁶ Por ejemplo, la grabación del 11 de noviembre (GB.2) tiene una duración de 97 minutos, mientras que la del día 15 de noviembre (GB.6) sólo son 40 minutos.

⁵⁷ En ocasiones, cuando se sentía muy apurada de tiempo, continuaba el trabajo por la tarde. Ahí solía completar algún aspecto de la ficha que faltaba o terminaba el repaso antes de realizar las evaluaciones (como ocurrió el 26/11/02, después de G12)

⁵⁸ Hemos indicado esta 3ª UD de manera más tenue que el resto porque finalmente no la analizamos. Aclaramos los motivos en el apartado III.6.2.2.

⁵⁹ En realidad se trata de una secuencia de cuatro actividades en torno a la descomposición. Por unificar terminología, nos referiremos a ella como 4ª UD o UDPIC para destacar que su origen está en el PIC.

En el apartado III.6.2.2 especificaremos cuáles son y cómo se han analizado.

La observación de aula ha sido grabada en vídeo tomando como foco central a la maestra. Durante las sesiones me posicionaba⁶⁰ en la parte trasera del aula, en la esquina de la pared donde se ubicaban las ventanas, con el fin de disponer del mayor ángulo posible para capturar el movimiento de la maestra por el aula (organizada en forma de “U”) y evitar los molestos deslumbramientos de luz. La cámara estaba apoyada sobre un trípode y podíamos girarla con libertad. Aunque mi posición siempre era la misma, podía observar con mayor claridad lo que estaba ocurriendo en una zona alejada a la mía gracias al zoom de la cámara. Mi foco siempre es la maestra, pero también enfocaba a los alumnos o a la pizarra cuando esta información me permitía comprender mejor qué estaba ocurriendo. Cuando me era posible tomaba algunas notas en el diario del investigador como apoyo a la observación. Haremos referencia a este instrumento en el apartado III.4.2.7.

Atendiendo a las cinco dimensiones⁶¹ que Flick (2007) establece para situar cualquier método observacional, podemos decir que nuestras observaciones toman como foco de atención a Julia (observación a otro) y se realiza en el entorno donde habitualmente se desarrolla su práctica: su aula (observación natural). Se trata de una observación guiada por nuestros focos teóricos, pero no la encorsetamos en un guión elaborado previamente (Observación no sistemática), en coherencia con nuestra actitud de apertura a los datos. Mi presencia en el aula era manifiesta para Julia (observación manifiesta), pero no participaba en la realidad que estaba observando (observación no participante).

⁶⁰ De nuevo vuelvo a conjugar los verbos en primera persona del singular pues ahora describo cuál fue mi papel de observadora en las sesiones.

⁶¹ Las cinco dimensiones que establece Flick (2007) para clasificar los métodos observacionales son:

-Observación disimulada o manifiesta: en qué medida el informante sabe que está siendo observado. Dentro de la observación disimulada Bryman (2004) recoge otra dimensión que integra los polos: observación simple, observación artificial. La diferencia entre ellas estriba en que en la primera el observador no influye en la situación estudiada, mientras que en la artificial, el observador la altera con el fin de observar los efectos de su intervención.

-Observación participante o no participante: se refiere al grado de implicación del investigador en el campo de estudio.

-Observación sistemática o no sistemática: Si se realiza con un esquema de observación estandarizado o, por el contrario, se mantiene flexible a lo que acontezca.

-Observación natural o realizada en situaciones artificiales: si la observación se realiza en sus propios contextos, o se desplaza a un lugar específico con el fin de realizar una observación más sistemática.

-Auto-observación u observación a otros: habitualmente son otros los observados, por tanto “¿qué atención se le presta a la auto-observación reflexiva del investigador para mejorar la interpretación de lo observado?”(p. 216)

El hecho de que la observación realizada sea no participante, no quiere decir que asumamos que la realidad observada no se vea influenciada por mi presencia en el campo, pues como investigadora me reconozco como una variable potencial del estudio (Bassey, 1999). Julia le asigna a mi presencia determinados significados procedentes de mi participación en el PIC y del rol de investigador-formador que ella me atribuye. No obstante, existen determinadas condiciones del estudio que han permitido que mi presencia en el aula fuera cada vez más familiar: por un lado, la frecuencia y la duración con la que se han realizado las observaciones: distribuidas a lo largo de dos cursos académicos, durante unidades didácticas completas e intensificándose al principio de curso con dos unidades didácticas completas y consecutivas. Por otro lado, el contacto periódico que manteníamos con Julia a través del PIC, que le llevaba a considerar mi presencia como una extensión del programa formativo del PIC. De hecho, Julia me presentó a sus alumnos como una compañera que trabajaba en la universidad y que ambas estábamos involucradas en un proyecto cuya finalidad era la de mejorar como maestras y les advirtió que deberían seguir trabajando de la misma manera como lo habían estado haciendo hasta ese momento.

Mi posición siempre estática también ha evitado distorsiones procedentes de los alumnos. Percibimos este aspecto en la décimo primera sesión, cuando nos desplazamos a otra aula para realizar una ficha de medida y tuve que moverme por los grupos formados y los alumnos interactuaron más con la cámara. A diferencia de la maestra I de la tesis de Climent (2005), Julia nunca me ha formulado preguntas relacionadas con el contenido, pero en ocasiones me miraba considerándome como un elemento de apoyo (en G7 por las dificultades que estaba experimentando con la definición de rectángulo) o buscando complicidad (principalmente durante la implementación de la secuencia didáctica del PIC).

Salvando estas interacciones puntuales, podemos decir que mi presencia en el aula apenas ha interferido en su desarrollo, integrándose de una manera natural y distendida. Considero que, tanto la maestra como los alumnos, asumieron con naturalidad mi presencia allí como un miembro más que participaba del acto educativo, pero que desempeñaba un rol particular: grabar el aula. De hecho, en una ocasión, con el fin de motivar a sus alumnos, afirmó: “*Cinta lo sabe, Cinta lo sabe también*” [G12. 52’53’’].

Además de las notas de campo que íbamos tomando, Julia nos proporcionaba las fotocopias de las fichas de los alumnos que iban trabajando⁶². Además, nos dejó la guía del profesor⁶³ que ella utilizaba y realizamos fotocopias al apartado en el que describe el tratamiento didáctico que el libro contempla para el área de Matemáticas, así como de las páginas relativas a la unidad didáctica: los objetivos, los contenidos y las orientaciones para trabajar cada una de las fichas del libro del alumno (Ver anexos AM1. 3, 17 y AM2. 30). Nos interesaba tomar su propio libro porque en él señalaba las actividades que iba a realizar y tomaba algunas notas personales; de esta forma, podríamos obtener información que complementábamos con las notas de campo recogidas durante las grabaciones y que nos ayudaba a adquirir una mejor comprensión de su práctica.

A continuación señalamos algunas cuestiones técnicas del registro en vídeo, así como de su edición posterior.

En primer lugar, registraba el trabajo completo realizado en torno a cada ficha de matemáticas. Sólo paraba la grabación cuando el trabajo individual de los alumnos era prolongado y ya habíamos registrado cuál era el papel de Julia en esos momentos, o cuando las sesiones eran interrumpidas por otros asuntos⁶⁴.

A lo largo de los dos cursos académicos utilizamos dos tipos de cámaras: la primera de ellas utilizaba un soporte analógico, mientras la segunda era digital. Para facilitar la posterior transcripción, decidimos pasar todas las cintas a formato digital para un fácil manejo de los vídeos.

En el montaje no manipulamos la película, sino que los episodios se montan siguiendo el orden en el que fueron registrados. La edición consistió en ponerle una portada inicial para nominar a cada vídeo y en añadir un efecto de transposición cada vez que efectuamos un corte durante la grabación, para destacar cuándo se produjeron.

⁶² Existen dos tipos de fichas del alumno: las que proceden del libro de texto base (LA), y las que proceden de un cuaderno de cálculo complementario al anterior y perteneciente al mismo proyecto educativo (LC).

⁶³ AAVV (2001). Recursos didácticos. Para empezar. Enfoque pedagógico y metodología (1er curso de Primaria); programación y didáctica de cada unidad. Madrid: Ediciones SM.

⁶⁴ Julia cuenta con el apoyo de dos maestras que le ayudan en determinadas sesiones, a las que hemos denominado Pepi y Estrella. Aunque aparecen en las grabaciones de aula, no son el foco de nuestra atención.

III.4.2.2. El diario del profesor

El diario es un instrumento de recogida de información que se enmarca dentro de las técnicas indirectas y no interactivas, según Colás y Buendía (1998). Se trata de un documento personal, producido por la persona que lo elabora sin ninguna interacción con el investigador, en el que el autor describe sus propias acciones, experiencias y creencias. Existen varios motivos que nos llevaron a seleccionar su uso: por un lado, por el valor intrínseco como instrumento de recogida de información. El diario proporciona evidencias de cómo se muestran a los actores las situaciones sociales en las que participa y el significado que tienen para ellos. Tiene un especial valor como fuente de datos sobre vivencias, experiencias y pensamiento del autor, conformándose como un espacio de intersección entre objetividad y subjetividad, que es lo que le otorga su verdadero valor. Desde esta perspectiva, nos iba a permitir acceder a las percepciones, interpretaciones, opiniones, valores y sentimientos de Julia sobre su propia práctica.

Por otro lado, las características y el foco de este estudio nos motivaron especialmente a su utilización. En la tesis de Climent (2005), el uso del diario por parte de la maestra experta tuvo un papel muy relevante en la comprensión de su desarrollo profesional. En ese trabajo, al igual que en el de Zabalza (1991), se puso de manifiesto cómo los diarios no sólo recogen la reflexión del profesor sino que la potencian, constituyéndose en un instrumento valioso tanto desde la investigación, como desde un punto de vista formativo. Esta componente formativa también nos interesaba por el papel que podría tener en el desarrollo profesional de una maestra novel, y fue lo que realmente motivó su utilización en esta investigación.

Fue en el contexto del PIC, por el compromiso del grupo en el desarrollo de cada uno de sus miembros, donde los investigadores-formadores propusieron su utilización a las dos maestras con docencia en primaria: Julia e Inés (una de las maestras expertas), aunque centrando más su atención en Julia puesto que Inés ya los había utilizado años atrás cuando se embarcó en un proceso de mejora de su práctica. En la reflexión conjunta que se originó al respecto, Inés intervino espontáneamente para contarle lo satisfecha que estaba con la experiencia y todo lo que le permitió aprender [S2. 127-130], pero también quiso destacar las dificultades con las que se encontró para no desilusionarla [S2. 133-137, 139].

Desde el principio, Julia se mostró muy reacia a elaborarlos. En su discurso sólo hacía referencia a las dificultades que se iba a encontrar, entre las cuales señalaba el tiempo, el esfuerzo que suponía, y la dificultad para expresar por escrito sus pensamientos. Finalmente, decidió utilizarlos a pesar de que, entre risas, manifestara su preferencia por contarlos oralmente y evitar así la redacción:

“Para qué queréis que lo escriba, yo os lo cuento [Entre risas], me ponéis un cacharro de esos [refiriéndose a la grabadora] y os lo cuento”. [S2. 145]

Sin entrar ahora en los motivos, que serán objeto de discusión en el apartado de resultados⁶⁵, lo cierto es que para Julia el diario no se constituyó en una herramienta personal de reflexión sobre su práctica cotidiana, utilizándolo como tal sólo al principio del proceso y limitando su uso a los requerimientos de la investigación. Además, dada las dificultades y el rechazo que manifestaba para elaborarlos, tuvimos que tomar determinadas decisiones metodológicas que afectaban tanto al formato del diario, como a la propia técnica de recogida de información. Mostramos sucintamente estos aspectos en el cuadro 10, sobre los que después profundizaremos:

Episodio	Unidad didáctica en la que se enmarca	Método/Instrumento utilizado
D1-D5 (5) ⁶⁶	-	Diario estructurado
D6a-D11 (13)	1ª UD	Diario estructurado
D12-D18b (14)	2ª UD	Diario estructurado
E1, E2, E3	3ª UD	Entrevista
D19-D23 (5)	4ª UD	Diario semiestructurado
E6	5ª UD	Entrevista

Cuadro 10: Registro del uso de diarios a lo largo del tiempo y formato

Por un lado, sustituimos el diario por las entrevistas en la tercera y quinta unidad didáctica, con el fin de estimular y recoger la reflexión de Julia sobre su práctica,

⁶⁵ Podemos adelantar determinadas evidencias que ponen de relieve que Julia no había asumido la elaboración de los diarios como una herramienta profesional y personal: en primer lugar, lo hacía en el ordenador, cuando no era una herramienta habitual en su quehacer profesional. En segundo lugar, repetía el mismo contenido en apartados de diarios totalmente diferentes. Además, elaboraba un diario por actividad realizada y no por sesión, perdiendo así la visión de la sesión como un todo. Finalmente, su elaboración no siempre tenía lugar antes de la próxima sesión y, a veces, se le acumulaban algunas por hacer (apoyaba el recuerdo mediante notas tomadas durante la clase).

⁶⁶ Entre paréntesis indicamos el número de diarios que está comprendido entre los límites que establecemos.

aunque siendo conscientes de las grandes diferencias que existen entre ambas técnicas en cuanto al nivel de reflexión que se promueve.

Por otro lado, utilizamos dos tipos de diarios, que a continuación describimos:

-Los diarios estructurados

Son utilizados por Julia en la primera y segunda unidad didáctica (diarios D1-D18). Su estructura fue consensuada en el contexto del PIC durante un proyecto anterior, bajo la perspectiva de potenciar la reflexión y el análisis de las maestras sobre su práctica (Climent, 2005). Está formado por una parte inicial descriptiva, en la que se recoge información referente a la actividad y a las características de la sesión donde se implementó (*nombre de la actividad, fecha, nivel, duración, tutora, número de alumnos y agrupamientos* de los que se hace uso) y el cuerpo del diario, ligado al diseño de la sesión y al análisis de la misma, que consta de *objetivos y contenidos* de la sesión, las *fases* en las que se identifican en el desarrollo de la misma, el *papel del alumno y de la maestra*, las *dificultades* que se dieron, las *propuestas de mejora* para éstas y las *conclusiones* que se extraen.

Esta estructura se plasmaba en una ficha con la apariencia que se aprecia en las figuras 1 y 2:

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD:		AGRUPAMIENTOS:
FECHA:		
DURACIÓN		
NIVEL:		
TUTORA:		
Nº ALUMNOS:		
OBJETIVOS	CONTENIDOS	DIFICULTADES

Figura 1: Anverso de la ficha del diario

PAPEL DEL ALUMNO	FASES	PAPEL DEL PROFESOR	DIFICULTADES
			PROPUESTAS DE MEJORA

Figura 2: Reverso de la ficha del diario

-Los diarios semiestructurados

Una de las actividades formativas que se desarrolló en el contexto del PIC fue el diseño de una secuencia didáctica que pudiera ser llevada a la práctica por las maestras noveles, en la clase de Julia (pues Rosa era una maestra recién egresada y no estaba en activo). Este diseño versa sobre la descomposición de números y se corresponde con la cuarta unidad didáctica registrada para esta investigación.

La elaboración de diarios del profesor en el contexto de esta unidad se planteó como parte de esta actividad formativa, y ambas maestras fueron animadas a utilizarlos. Aunque Julia se mostró con buena disposición para elaborarlos, le planteamos la posibilidad de que no utilizara la ficha de los primeros diarios, sino que se expresara en un formato libre y se centrara en los aspectos que quisiera. No obstante, le proporcionamos una guía, que presentamos en el cuadro 11.

En estos diarios semiestructurados, distinguimos los que se realizan al término de cada sesión y versan sobre cada una de ellas (D19-D22) (diario tras cada sesión) y el que se realiza al término de la unidad didáctica y contempla las cuatro sesiones en su conjunto (reflexión final) (D23).

DIARIO TRAS CADA SESIÓN
Describe lo que ha ocurrido en esta sesión, detallando: - Tu nivel de satisfacción y sus causas. - Las dificultades que han surgido. - Qué se ha incorporado a lo previsto y cómo se ha abordado. Qué decisiones se han tomado en la propia sesión y por qué. - Qué diferencias encuentras entre lo que habías pensado de antemano y lo que ha ocurrido. - En función de lo ocurrido, qué cambiarías en un futuro (si volvieras a poner en práctica la unidad y en los días que restan de esta unidad). - Qué conclusiones extraes.
REFLEXIÓN FINAL TRAS LA REALIZACIÓN DE LA UNIDAD COMPLETA
- Qué diferencias encuentras entre el modo de trabajo en esta unidad y tu práctica habitual. Cómo te has sentido y por qué. - Qué has aprendido con esta experiencia. Qué esperas aplicar en las siguientes unidades.

Cuadro 11: Guión proporcionado a Julia para la elaboración de los diarios semiestructurados

¿Qué tipo de información nos proporcionan los diarios del profesor? Nos permiten acceder a cómo es la reflexión de Julia sobre su práctica, tanto en lo que respecta al *contenido* (a qué parece Julia darle importancia; cuáles son las principales dificultades que encuentra en su práctica y a qué las atribuye; qué tipo de propuestas de mejora plantea y hacia dónde las orienta), como al grado de *profundidad* (Martins y Santos, en prensa).

A lo largo de la investigación, también se ha revelado como un instrumento relevante para conocer cuál es el papel de Julia en lo que respecta a la planificación y diseño de su enseñanza, que ha emergido como un aspecto clave para comprender su desarrollo profesional.

III.4.2.3. La imagen previa de la lección

A medida que avanzábamos y nos adentrábamos en la literatura de investigación nos encontramos con el término de imagen previa de la lección (previous image of the lesson) y nos pareció interesante incorporarlo a nuestro estudio por la información que podría proporcionarnos. Este término fue acuñado por Schoenfeld (2000) y posee unas características diferentes a la planificación de la lección, esto es, al documento escrito donde los profesores reflejan la estructura planificada de la lección. El autor la caracteriza de la siguiente manera:

“La imagen de la lección del profesor incluye todo lo que éste prevé que va a ocurrir en la sesión -la secuencia del día, las formas de interacción con los estudiantes, qué es flexible y qué no (por ejemplo, ‘comenzaré recogiendo las tareas de casa, pero entonces responderé a cualquier cuestión que quieran formular y las abordaremos durante 10 minutos’) y su sentido de cómo la discusión va a discurrir” (Schoenfeld, 2000, p. 250)

La imagen de la lección puede que sea menos sistemática que la planificación y recoge aquellos aspectos que normalmente no se incluyen como parte oficial de la planificación, pero que son importantes porque estructuran lo que ocurre en la clase.

Como ya hemos comentado en el apartado de las observaciones de aula, la enseñanza de Julia se encuentra muy condicionada por el libro de texto, existiendo una gran correspondencia entre la secuencia de actividades que plantea el libro y la que Julia pone en práctica. Aunque el qué enseñar viene dado por el libro de texto, el cómo desarrollarlo en el aula viene determinado por el conocimiento que va logrando de sus alumnos y por su reflexión acerca de cómo hacer el contenido más accesible para ellos. El uso de este instrumento nos permitiría comprender la representación viva de la sesión de una maestra novel, que además basa exclusivamente su enseñanza en el uso del libro de texto. La comparación de esta imagen previa con su práctica y reflexión posterior (plasmada en los diarios o en las entrevistas) nos ayuda a adquirir una mayor comprensión de su práctica y de lo que ella destaca y aprende de ella.

Comenzamos a preguntar sobre su imagen previa a partir de la 3ª UD. Usamos el término de ‘imagen previa de la lección’ para referirnos indistintamente a la imagen que Julia tiene de la sesión, al instrumento de investigación que utilizamos para acceder a ella, y a la representación que obtenemos de dicha imagen a través del instrumento. En

el caso de Julia, asociamos lección a sesión porque, debido al seguimiento tan fiel que realiza del libro de texto, no posee una idea global de la unidad didáctica; la concibe como suma de fichas, cada una de las cuales con un sentido en sí mismas, aunque puedan estar relacionadas entre ellas. Su planificación consiste, por tanto, en decidir qué fichas trabajar por día y cómo hacerlo, siendo la sesión su unidad de planificación.

Como ya dijimos en el apartado anterior (descripción del diario, apartado: III.4.2.2), Julia se mostró reacia a reflejar sus reflexiones por escrito, por lo que tuvimos que ir valorando a lo largo de la investigación qué método convenía utilizar en un momento dado para acceder a su imagen previa. En el cuadro 12 presentamos cuántas veces hemos hecho uso de este instrumento y el método utilizado:

Episodio	Unidad didáctica en la que se enmarca	Método/instrumento utilizado
E1	3ª UD	Entrevista
IP1-IP4	4ª UD	<i>Imagen previa</i> como documento escrito
E5	5ª UD	Entrevista

Cuadro 12: Registro de utilización de la Imagen previa de la sesión

Puesto que íbamos a permanecer en el campo de estudio durante un periodo de tiempo prolongado, decidimos utilizar como regla general la entrevista porque resultaba más fácil para ella. No obstante, solicitamos que redactara por escrito su imagen previa de cada sesión perteneciente a la 4ª UD, fruto de la implementación de las cuatro actividades sobre descomposición numérica diseñada conjuntamente en el PIC. Aunque la información de esta imagen previa no iba a ser considerada para el grupo, su elaboración fue aceptada libremente por Julia porque la reflexión en torno a la propia práctica se considera un pilar fundamental del proyecto formativo del PIC y su elaboración fue entendida por Julia como parte de esta acción formativa.

En el caso de la *Imagen previa como documento escrito* (IP1, IP2, IP3, IP4), le proporcionamos a Julia el guión que aparece en el cuadro 13. Intentamos que ese guión fuera claro en lo que respecta al tipo de información que se requería de Julia: en el primer párrafo pretendíamos transmitir cuál es la esencia de este instrumento y añadimos una serie de aspectos, a modo de ejemplo, con el fin de ayudarle a que concretara su imagen. No pretendíamos que dicha concreción fuera restrictiva y determinante, sino orientativa.

IMAGEN PREVIA DE LA LECCIÓN

Antes de empezar la unidad, vamos a intentar reflejar lo que te imaginas que va a pasar en cada sesión. Deberías describir con el máximo detalle posible lo que crees que ocurrirá en cada sesión, poniéndote en situación como si estuviera ocurriendo.

Te puede ayudar considerar también estas cuestiones:

- Descripción ordenada de los sucesos (por ejemplo, “primero se explicará a los alumnos...”, “después...”).
- Qué dificultades crees que surgirán, reacciones de los alumnos, qué cuestiones plantearán, cómo reaccionarás ante ellas. Si piensas en reacciones de alumnos concretos, explícalo.
- Posibles modificaciones (incluyendo ampliaciones) de la actividad si ocurre algo determinado.
- Qué objetivo/s son para ti fundamentales en la actividad y te harían darla por cerrada.
- A qué parte/s de la actividad le das más importancia.
- Qué importancia y papel tiene esta actividad dentro de la unidad.

Cuadro 13: Instrumento utilizado para acceder a la imagen previa de Julia sobre cada sesión

En el caso de la *Imagen previa como entrevista* (E1 y E5), adoptó un formato de entrevista *focalizada* (Patton, 1984 en Colás y Buendía, 1998), cuyas preguntas estaban extraídas del guión anterior (Cuadro 13). Las describiremos con mayor detalle en el siguiente apartado (III.4.2.4).

III.4.2.4. Las entrevistas

Las entrevistas fueron realizadas en respuesta a la resistencia de Julia a expresar sus reflexiones por escrito. Somos conscientes de que el distanciamiento entre la acción y la reflexión promovida por la escritura permite una mayor racionalización de la práctica (Viseu y Ponte, 2005), pero durante todo el proceso de recogida de información hemos tenido que adaptarnos a Julia y a las condiciones que se imponían.

Bajo esta perspectiva, hemos hecho uso de la entrevista como método de investigación alternativo al uso de los instrumentos: diarios del profesor e Imagen previa de la sesión,

por lo que las entrevistas comparten con éstos el tipo de información que deseamos obtener: la reflexión *sobre* la práctica (Schön, 1987) y la imagen previa de la sesión (Schoenfeld, 2000).

Aunque concedemos un mayor valor a los documentos escritos frente a las entrevistas por su potencial para acceder a la reflexión de Julia, al promover el distanciamiento y análisis de la propia práctica, consideramos que las entrevistas también conllevan una implicación racional del entrevistado (Colás y Buendía, 1998) al tener que justificar los motivos de las decisiones tomadas en la acción y atender razonadamente a las preguntas del investigador. Además, proporciona la oportunidad de indagar y profundizar en aspectos problemáticos detectados, bien sea por el investigador o por el informante.

En total, hemos realizado cinco entrevistas. Presentamos en el cuadro 14 cuándo fueron realizadas, en el contexto de qué unidad didáctica y qué información proporcionan.

Entrevista	Fecha	UD	Información	Lugar de realización
E1 ⁶⁷	7/04/03	3ª UD	-Imagen previa de toda la unidad -Reflexión posterior a G14 (1ª observación de la unidad)	Aula
E2	10/04/03		-Reflexión posterior a G15, G16 y G17	Aula
E3	24/04/03		-Reflexión posterior a G18, G19, G20, G21 y valoración general	Aula
E4	12/05/03	4ª UD	-Reflexión conjunta de Julia y Rosa sobre G23 (1ª observación de la unidad)	Aula
E5	26/11/03	5ª UD	-Imagen previa de toda la unidad	Aula
E6	10/12/03		-Reflexión posterior a toda la unidad	Aula del PIC

Cuadro 14: Registro de entrevistas realizadas e información que proporcionan

Las entrevistas fueron realizadas atendiendo a las condiciones del contexto, las cuales tuvieron una influencia decisiva. Veamos tales restricciones.

En primer lugar, nos hubiera gustado haber realizado la entrevista de reflexión después de cada sesión porque la referencia de la práctica iba a estar más próxima, pero

⁶⁷ Indicamos estas entrevistas de manera más tenue porque hemos decidido no analizarlas, tal y como justificamos en el apartado III.6.2.5.

decidimos realizarla después de la unidad completa con el fin de no abrumar a Julia con mi presencia y mis preguntas.

La 3ª UD se desarrolló con la pausa de la Semana Santa justo en medio, lo que nos llevó a organizar dos entrevistas: una justo antes de las vacaciones y otra al final del proceso, para evitar la existencia de largos periodos de tiempo entre la acción y la reflexión. Así, la primera recogería la reflexión de las sesiones acontecidas hasta ese momento (y, en cierta medida, una valoración de la marcha del proceso) y, la segunda, la reflexión de las sesiones del periodo posterior a Semana Santa, así como una valoración de todo el proceso considerado en su conjunto.

Debido al horario de permanencia de Julia en el centro (gran parte del día) y de dedicación a los alumnos, creímos conveniente aprovechar el horario del recreo para realizar las entrevistas en su aula, al quedarse ésta libre. Todas, a excepción de E6, se desarrollaron en esa franja horaria, por lo que sólo contábamos con unos 25 minutos. Esta limitación temporal nos obligaba a guardar un equilibrio entre el número de preguntas a realizar y el grado de profundidad que queríamos lograr. E3 tuvo que realizarse un día anterior a la finalización de la unidad porque el recreo de ese día tenía que dedicarlo a la vigilancia de los alumnos.

A pesar de que nuestra intención era realizar las entrevistas lo más próximas posibles a la acción, en el caso de E6 tuvimos que realizarla una semana después y en otro contexto, porque diversas circunstancias impidieron realizarla conforme a lo previsto. Mutuamente, Julia y yo, decidimos llevarla a cabo justo antes de comenzar una sesión del PIC, por lo que disponíamos de ese aula para la entrevista.

En cuanto al diseño de la entrevista, tenemos que distinguir las entrevistas previas (E1 y E5) y las posteriores a la unidad (E2, E3, E4, E6). En cuanto a las primeras, se elaboraron tomando como base el guión que conforma el instrumento de imagen previa de la lección (ver cuadro 13, en apartado III.4.2.3), transformándolo en preguntas. Como su enseñanza se articula en torno a las fichas del libro, las preguntas se formulan para cada una de las fichas (al final de este apartado presentamos el guión de E5 en el cuadro 15).

En el caso de las entrevistas de reflexión posterior a la unidad, las estructuramos en 3 partes (ver cuadros 16 y 17 donde mostramos el guión de E6, posterior a la unidad):

-1ª Parte: preguntas generales sobre la puesta en práctica de la unidad didáctica:

El foco de atención es su grado de satisfacción por el desarrollo de la unidad, la diferencia entre lo planificado y lo sucedido en la realidad y el nivel de cumplimiento de los objetivos establecidos. Puesto que no era factible realizar la entrevista después de cada sesión, con estas preguntas intentábamos ayudar a Julia a considerar la unidad en su conjunto y así, facilitarle su implicación en la acción de reflexión sobre su práctica.

-2ª Parte: Preguntas específicas relacionadas con cada sesión:

En esta parte de la entrevista, penetrábamos en lo ocurrido y trabajado cada día. La decisión sobre qué preguntas formular a Julia, teniendo en cuenta que en cada día podría trabajar una media de 2 a 3 fichas de Matemáticas, la tomaba al finalizar la observación de cada jornada. La elaboración del diario del investigador me ayudaba a volver sobre cada observación de aula y discernir sobre qué tenía sentido profundizar en la reflexión, ya que las entrevistas tenían una duración limitada. Las preguntas versan sobre acontecimientos propios de cada sesión y sobre los motivos por los que Julia había introducido diferencias respecto de lo planificado (manifestado en la entrevista o imagen previa). En el caso de E5, como se trataba de una unidad didáctica ya implementada el año anterior (igual que la 2ª UD), también nos interesaba profundizar en los cambios respecto del año anterior, porque considerábamos que nos iba a proporcionar información sobre las claves de su desarrollo profesional.

-3ª Parte: Preguntas de valoración general de la unidad didáctica:

Son preguntas orientadas a conocer su impresión general de la unidad didáctica, una vez que se ha reflexionado sobre cada sesión y ficha. Me interesaba conocer el grado de dificultad relativo que atribuye a cada ficha implementada y aquellos aspectos que ella destacara como sorprendentes.

Las preguntas propuestas sólo me servían de guía acerca de los temas más relevantes que me gustaría abordar en la entrevista, pero la secuencia y el estilo de las preguntas las iba definiendo en el curso de la misma y al hilo de la conversación que manteníamos. Pretendía que las preguntas fluyeran y no entrecortaran la conversación.

Hemos adoptado, por tanto, el tipo de entrevista que Patton⁶⁸ (1984, en Colás y Buendía, 1998) denomina *entrevista focalizada o basada en directrices*.

A este respecto, tenemos que destacar la entrevista E4, cuyo diseño y realización poseen características muy peculiares. A diferencia de las entrevistas anteriores, Julia no es el único informante. Esta entrevista tuvo lugar inmediatamente después de G24, la primera observación de aula de la unidad didáctica elaborada en el PIC, que fue implementada conjuntamente por Rosa y por Julia, con un mayor protagonismo directo con los alumnos por parte de la primera. Por tanto, son ambas maestras las informantes de esta entrevista. En principio estaba previsto que el trabajo sobre la actividad se terminara antes del recreo y sería entonces cuando realizaría la entrevista, pero no fue así y Julia tuvo que continuar después sola. Aunque la iba a registrar en audio, se trataba de una entrevista con un carácter más informal que las anteriores, en la que pretendía que ambas compartieran conmigo su experiencia, sus dificultades, sus sorpresas y sensaciones inmediatas. Es una entrevista que captura la frescura de las reflexiones sobre una actividad que no se había desarrollado de la manera prevista, ni en el tiempo establecido. Por esta razón, además de las preguntas previstas, introduje otras sobre la marcha a raíz de lo ocurrido. Además, ese día Julia tenía guardia en el recreo, por lo que se desarrolló con el griterío de fondo, de pie y con las interrupciones de los alumnos. En este sentido, podría considerarse que esta entrevista está a caballo entre la *entrevista focalizada* y la *no directiva* (Patton, 1984, en Colás y Buendía, 1998).

Puesto que para el análisis no hemos considerado la información recogida en torno a la 3ª UD ni tampoco E4 (la información que aporta no la hemos considerado relevante durante el análisis), sólo vamos a mostrar el guión de las entrevistas correspondiente a E5 en el cuadro 15 y E6 en los cuadros 16 y 17. Muchas de las preguntas de E6 sólo pueden entenderse en el contexto de las observaciones de aula sobre las que versa (G27-G32). Por este motivo, indicamos la observación de aula y la ficha del libro de texto (organizado en los anexos de este trabajo) en torno a las que gira cada pregunta, con el fin de facilitar al lector el sentido y la finalidad de las mismas.

⁶⁸ Patton (1984, en Colás y Buendía, 1998) establece 3 tipos de entrevistas cualitativas:

-*Entrevista no directiva*, o basada en una conversación informal. Las cuestiones surgen de forma natural en el curso de conversaciones espontáneas.

-*Entrevista focalizada* o basada en directrices. Se prevén una serie de preguntas, cuya secuencia y formato se decide en el curso de la entrevista.

-*Entrevista estandarizada*, construida sobre preguntas cuidadosamente redactadas y organizadas. Permite obtener datos más sistemáticos y conclusiones más generales.

GUIÓN DE E5 (26/11/03), ENTREVISTA PREVIA A LA 5ª UD (Recoge información sobre la Imagen previa)
Antes de comenzar la unidad vamos a intentar reflejar lo que te imaginas que va a pasar en cada sesión: -¿Cuántas sesiones vas a dedicar al estudio de las matemáticas en esta unidad didáctica? Intenta imaginar qué va a pasar en cada sesión; para ello, vamos a ir día por día y yo te voy formulando algunas preguntas que ayudarán a describir con detalle lo que crees que ocurrirá. <u>Preguntas a formular para cada una de las fichas:</u> -¿Qué fichas vas a trabajar en primer lugar (o después)? -Describeme, de forma ordenada, cómo lo vas a llevar a la práctica (1º haré..., 2º...) -¿Qué dificultades pueden surgir? Cuestiones que plantearán, cómo reaccionarías. Si prevé reacciones de alumnos concretos. -¿Qué posibles modificaciones o ampliaciones contemplas por si ocurre algo determinado? -¿Qué objetivos son para ti fundamentales en la actividad y te harían darla por cerrada? -¿A qué parte de la ficha/actividad le das más importancia? <u>Valoración general:</u> -¿Qué importancia y papel tiene cada actividad dentro de la unidad?

Cuadro 15: Guión de las entrevistas E5 (Imagen previa a la 5ª UD)

GUIÓN DE E6 (12/05/03), ENTREVISTA POSTERIOR A LA 5ª UD (Recoge información sobre la reflexión sobre la práctica)	
1ª Parte: Preguntas generales sobre la puesta en práctica de la unidad didáctica -¿Estás satisfecha con cómo se han desarrollado las clases durante esta semana? -¿Has podido seguir la secuencia y temporalización que habías establecido para trabajar las fichas? ¿Por qué no? -¿Has observado muchas diferencias entre cómo creías que se iba a desarrollar y cómo ha ocurrido en realidad? 2ª Parte: Preguntas específicas relacionadas con cada sesión <u>Primera sesión (G27) (Ficha de geometría: conceptos de entero, mitad y figura simétrica. Anexo AM2. 31)</u> -¿Cómo crees que salió la experiencia de dibujar con pintura de manos en la mitad del folio? ¿Qué pretendías o cómo esperabas que iba a salir? -¿Te sorprendió el ejemplo de Mª José (había dibujado directamente media casa junto al eje de simetría, en lugar de una figura completa en el centro)? -¿Por qué dejaste que hicieran la segunda parte de la actividad sin haber dado instrucciones precisas y, fue después de que lo intentaran cuando decidiste hacerla tú en la pizarra? -¿Te acuerdas de cómo trabajaste esta ficha el año pasado? ¿Por qué has introducido estas modificaciones? -¿Es la primera vez este curso que los alumnos que lo habían tenido bien ayudan a los que tuvieron dificultades? ¿Cuándo lo decidiste: antes de la clase o sobre la marcha? -¿Cuál de los dos ejemplos que pusiste en la pizarra te pareció que aclaró más? (me refiero o al de la 'L' o al de la figura simétrica sobre cuadrícula, similar al del libro)	<u>Segunda sesión (G28) (Fecha de introducción de los números del 11 al 15. Anexo AM2. 33)</u> -¿Qué pretendías con la primera actividad en la que ellos hacían 11 conjuntos? ¿Hay niños que no asocian todavía el número con la cantidad que representa? -Cuando les dijiste que rodearan en un círculo una decena de objetos, ¿te diste cuenta de que algunos rodearon 10 objetos de manera individual? -Este día fue cuando te enteraste de la desgraciada noticia del fallecimiento del padre de tu alumno de prácticas ¿Cómo afectó a la marcha de la clase? -¿Cuántas fichas habían planificado para esta sesión? <u>Tercera sesión (G29) (Ficha de cálculo con sumas y ficha de cálculo en torno a la resta. Anexos AM2. 36 y AM2. 46, respectivamente)</u> -¿Por qué decidiste comenzar por las sumas de la derecha? ¿Fue impresión mía o lo decidiste allí en la clase? -Cuando tú explicaste el 'truco' para realizar las sumas (aquellas cuyos resultados exceden de 10), hubo algunos niños que te propusieron otras alternativas. Javier te explicó que se podrían volver a utilizar los mismos dedos, ¿Qué te preguntó Jesús T.? -¿Qué dificultades presentaba Mª José? ¿Por qué decidiste que saliera Jesús a la pizarra para que se lo explicara? Al final habló tan bajito que terminó por explicárselo individualmente a Mª José, en lugar de a toda la clase. -¿Hubo algún otro aspecto que te llamara la atención? -¿Salió esta ficha tal y como tú habías planificado al principio?

Cuadro 16: Guión de E6, reflexión posterior a la 5ª UD (I)

GUIÓN DE E6 (12/05/03), ENTREVISTA POSTERIOR A LA 5ª UD (Recoge información sobre la reflexión sobre la práctica)	
<u>Cuarta sesión (G30) (Ficha del diagrama de barras y la homóloga del cuaderno de cálculo. Anexos AM2. 39 y AM2. 42, respectivamente)</u> -En algunas fichas como en ésta y en la de cálculo con restas, sueles comenzar haciendo que los alumnos observen la ficha y digan todo lo que ven ¿Con qué finalidad? ¿Cuándo lo solicitas? -¿Creías que iba a resultar más o menos difícil? -¿Te ha llamado la atención algún aspecto concreto? ¿Alguna intervención de algún alumno? -¿Qué errores han presentado y no te esperabas? <u>Quinta sesión (G31) (Ficha de representación de números en el ábaco. Anexo AM2. 43)</u> -¿Cuál fue tu impresión sobre esta ficha? ¿Resultó más o menos difícil de cómo te lo esperabas? -¿Qué pretendías que los alumnos entendieran con tu explicación? ¿Qué querías explicar? ¿Qué era lo que querías que los alumnos aprendieran sobre la unidad y la decena? -¿Te llamaron la atención los ejemplos de Alberto, Luisa y Ángel? -¿Qué dificultad presentó Mª José? ¿Por qué, aunque no lo comprendía, decidiste dejar de explicárselo? -¿Realizaron las fichas del libro de cálculo sobre ábacos? ¿Cómo salió? ¿Qué alumnos manifestaron más dificultades?	<u>Sexta sesión (G32) (Ficha de medida. Anexo AM2. 48)</u> -¿Cómo crees que salió? -¿Con qué criterios formaste los grupos? ¿Por qué seleccionaste a esos 4 niños en concreto (Carlos M.; Jesús M., Jesús T. y Rocío) para que leyeran el enunciado de cada actividad? 3ª Parte: Preguntas de valoración general de la unidad didáctica -¿Con qué ficha te has sentido más satisfecha por cómo ha salido? -¿Has podido desarrollarla en la práctica tal y como tú lo habías pensado y planificado? -¿Qué ficha te ha resultado más difícil? -¿Qué ficha te ha sorprendido porque ha resultado más fácil o más difícil de lo que esperabas? -En general, ¿hay mucha diferencia entre cómo tú creías que iba a desarrollarse las sesiones cuando hicimos la entrevista y cómo han salido en la realidad? -¿Qué experiencias a lo largo de este año te ha influido para introducir esos cambios o modificaciones? - Y de tú participación en el proyecto ¿Cómo te ha influido en esta unidad y en tu práctica cotidiana?

Cuadro 17: Guión de E6, reflexión posterior a la 5ª UD (II)

III.4.2.5. El cuestionario de Desarrollo Profesional

Una peculiaridad de este instrumento, frente a todos los descritos anteriormente, es que fue concebido para ser puesto en común y discutido en el contexto del PIC. Aunque la motivación de su diseño fue la propia investigación, el PIC valoró como positivo integrarlo entre sus actividades con el fin, por un lado, de promover la discusión y reflexión en torno a cuestiones de interés común entre sus miembros, y por otro lado, de propiciar el conocimiento mutuo y establecer una buena relación para el trabajo posterior. Fue en la primera sesión del PIC (S1) donde propusimos a las maestras (tanto expertas como las noveles) que trajeran redactado el cuestionario para la próxima sesión, donde comenzaríamos a discutirlo. Decidimos que, por ser éste el primer año en el que yo me incorporaba al trabajo del PIC, también tendría sentido que yo lo respondiera y participara en la puesta en común, adoptando así el rol de maestra novel, al que hice referencia en el apartado III.3.3.

Desde el punto de vista de la investigación, la utilidad de este cuestionario reside tanto en el documento escrito producido por Julia como en la puesta en común y discusión con las maestras en el PIC. Este cuestionario le dio la oportunidad de plantearse cuestiones sobre las que quizás nunca había reflexionado y de posicionarse ante unas descripciones concretas sobre la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. No obstante, su mayor riqueza la encontramos en la fase de la puesta en común, donde tenía que explicar y discutir sus respuestas, defendiendo y matizando su posicionamiento en la discusión grupal.

A continuación describimos las características del cuestionario, al que hemos denominado *Cuestionario de Desarrollo Profesional* y que presentamos en las figuras 3, 4 y 5.

CUESTIONARIO SOBRE DESARROLLO PROFESIONAL	
1. ¿Por qué elegiste la profesión de maestro?	
2. ¿Qué tareas consideras principales en la labor de un maestro?	
3. Valora de 1 a 5 tu satisfacción respecto a tu profesión.	
4. ¿Cuáles son los aspectos de tu profesión que más te satisfacen?	
5. ¿Qué obstáculos te impiden desarrollar tu práctica como a ti te gustaría?	
6. ¿Qué aspectos de tu práctica te gustaría modificar?	
7. ¿Te gustan las Matemáticas?	
	8. ¿Es cierta la siguiente afirmación: “La suma de un número múltiplo de 2 con otro, múltiplo de 10, da como resultado un número múltiplo de 10”? ☐ Sí, porque $20+40$ es múltiplo de 10 ☐ Sí, porque se cumple en los siguientes ejemplos: $10+10$, $20+10$, $50+20$. ☐ No, porque el resultado de la suma $2+10$ no es múltiplo de 10. ☐ Necesitaría una demostración general porque hay casos en los que se cumple y casos en los que no. 9. Enumera 7 características principales (conocimientos y cualidades) que crees que debe tener un maestro de Matemáticas. 10. ¿Qué comportamientos o actitudes del maestro de Matemáticas crees que repercuten negativamente en el aprendizaje de esta área? 11. Demuestra si es verdadera la siguiente afirmación: “La suma de un múltiplo de 2 con un múltiplo de 10, da como resultado un número par”. 12. Describe cómo se desarrollaría una clase de Matemáticas en la que tú eres la maestra.

Figura 3: Cuestionario de Desarrollo Profesional (1)

13. ¿Cuál es la ventaja del uso de juegos y materiales manipulativos en la enseñanza de las Matemáticas en Educación Primaria? 14. Los exámenes de Matemáticas deben contener: ☐ Problemas y ejercicios trabajados en clase ☐ Problemas y ejercicios del mismo tipo que los trabajados en clase ☐ Problemas y ejercicios más complicados, pero del mismo tipo ☐ Otros problemas que puedan resolverse si la comprensión del contenido ha sido la adecuada. ☐ Otros:..... 15. ¿Cómo crees que puedes llegar a ser una mejor maestra?	VALORA LAS SIGUIENTES AFIRMACIONES Y DECLARACIONES DE 1 A 5 SEGÚN TU GRADO DE ACUERDO O DESACUERDO (rodéalo con un círculo). 1: Total desacuerdo 2: Desacuerdo 3: Indiferente 4: Acuerdo 5: Total acuerdo	
	16. Para garantizar la comprensión de contenidos matemáticos, considero que es el profesor quien debe explicarlo todo.	1 2 3 4 5
	17. Discutir los problemas en clase, creo que es una pérdida de tiempo porque se tarda mucho con uno y es suficiente con que el profesor exponga la solución.	1 2 3 4 5
	18. Considero que es fundamental valorar el trabajo del alumno, su responsabilidad ante las tareas que se le plantean así como su creatividad en su realización	1 2 3 4 5
	19. Me parece que las Matemáticas son quizás para que el alumno sea capaz de razonar, pero además razonar la realidad y no sólo ante el problema concreto, que además siempre está preparado para que tenga una única solución. Esos problemas les sirven para que adquieran un cierto grado de abstracción, de generalización y de ese sentido común que quiero que pongan en juego.	1 2 3 4 5
	20. A la hora de tener que decidir entre varios temas, creo que es preferible no andar tanto en una misma rama y ver un poco de todas.	1 2 3 4 5
	21. A base de repetir reglas o procesos es como se aprende la mayor parte de las Matemáticas.	1 2 3 4 5
22. Mi objetivo fundamental como maestra, es que los alumnos cuenten (verbalicen) sus pensamientos, que trabajen solos, en grupo, que me escuchen y escuchen a los otros, que se hagan preguntas, que escriban organizadamente, que resuelvan problemas, que se planteen interrogantes, que diseñen estrategias y se familiaricen con las destrezas, que trabajen en casa, que se sientan cómodos trabajando,... que conozcan cómo piensan.	1 2 3 4 5	

Figura 4: Cuestionario de Desarrollo Profesional (II)

23. Considero que si el alumno es lógico y pone atención en mi explicación, lo comprenderá, pero hay veces que no se enteran porque no le prestan interés a eso.	1 2 3 4 5
24. En clase prácticamente participo yo y los alumnos muy poco..., yo sé que, a lo mejor, no es así, el alumno va a aprender más si él participa más en clase.	1 2 3 4 5
25. Mi papel como maestra dependerá tanto del tema como de la clase. Si parto de la idea de crear una dinámica activa y participativa, yo debo limitarme a encauzar correctamente sus propias ideas y sugerencias para alcanzar el fin pretendido... A veces, al principio de distintos temas, hago unas aclaraciones y establezco ciertas relaciones con algo conocido; otras soy yo el que profundiza por falta de tiempo y, en último caso, si el grupo no avanza por sí solo, opto por las clases en plan tradicional, siendo yo el que plantea los problemas y casi sus soluciones... En la mayoría de los casos voy jugando con los dos métodos.	1 2 3 4 5
26. Para calificar a mis alumnos utilizo lo que yo observo en clase y exámenes..., pero... yo no necesitaría hacer ningún examen.	1 2 3 4 5
27. Esa guía que tú les das o ese camino para que ellos vayan entendiendo algo, lo siguen..., procura uno que lo sigan veinte, más no lo pueden seguir, entonces, yo creo que es el no poderte adaptar a las distintas mentalidades de cada uno, cuando se explica globalmente, entonces, se consigue mucho más cuando vas individualmente, lo que pasa es que eso no lo puedes hacer... (el error es) el tú tener que explicar a un nivel que no, no es el nivel de ellos.	1 2 3 4 5
28. El trabajo y reflexión individual del alumno son fundamentales para el aprendizaje de las Matemáticas.	1 2 3 4 5
29. Cuando un alumno se equivoca en un problema, el profesor debe corregir la respuesta, dando él la correcta.	1 2 3 4 5
30. Un profesor no es reflexivo cuando tras analizar su práctica decide continuar con su quehacer anterior.	1 2 3 4 5

Figura 5: Cuestionario de Desarrollo profesional (III)

Diseñamos este instrumento al principio del estudio con la finalidad de recoger información, principalmente, sobre dos focos de nuestro marco teórico: identidad profesional (IP) y concepciones sobre el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas (CEAM). Consideramos que seríamos capaces de lograr una mejor comprensión del caso en la medida en que conociéramos su visión de la profesión, su actitud hacia la enseñanza, en general, y hacia la enseñanza de las matemáticas, en particular, así como sus concepciones (declaradas) sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. No obstante quisimos aprovechar la ocasión para preguntar por cuestiones relativas a los otros focos del análisis: conocimiento profesional (CP) (en particular: conocimiento sobre matemáticas y conocimiento didáctico del contenido (CDC)), y reflexión, aunque sin profundizar en exceso con el fin de evitar que fuera demasiado extenso. Por ese motivo, las preguntas sobre estos focos tienen menor peso que sobre los dos anteriores

Presentamos en el cuadro 18, el foco teórico al que está dirigida cada pregunta del cuestionario:

Foco de investigación		Preguntas del cuestionario
IP		1-7, 9, 10, 15
CP	Conocimiento sobre Matemáticas	8, 11
	CDC	12, 13, 17
CEAM		12, 14, 16-29
Reflexión		15, 30

Cuadro 18: Asignación de las preguntas del cuestionario a cada foco de investigación

El cuestionario combina tres tipos de preguntas, en cada una de las cuales se requiere una acción diferente de quien lo realiza:

-Preguntas abiertas (preguntas: 1-13, 15): Para que el informante responda libremente a las preguntas planteadas.

-Preguntas de opción múltiple (preguntas: 8 y 14): se proporcionan una serie de categorías, establecidas como posibles respuestas a la pregunta planteada. En el caso de la pregunta 14, añadimos otra, de un carácter más general, para que el informante añada otra posible respuesta si no le satisface o no está de acuerdo con las ofrecidas.

-Preguntas de valoración (preguntas: 16-30): son las preguntas en las que el informante ha de expresar el grado de acuerdo con las afirmaciones proporcionadas, que oscila entre 1 y 5. 1 significa total desacuerdo y 5, total acuerdo. En nuestro cuestionario, estas preguntas consisten en manifestaciones de profesores sobre distintos aspectos del aprendizaje y enseñanza de las matemáticas, con el fin de que el informante exprese su posicionamiento al respecto. Comparte las características de las escalas tipo Likert (1932).

El cuestionario consta de dos partes, cada una de las cuales se estructura con un tipo particular de pregunta y pretende obtener información sobre determinados focos del estudio. El cuadro 19 expresa esta correspondencia:

Cuestionario	Preguntas	Focos teóricos	Tipos de preguntas
Primera parte	1-15	<i>Principal:</i> IP, <i>Secundario:</i> CP, CEAM, reflexión	Abiertas y de opción múltiple
Segunda Parte	16-30	<i>Principal:</i> CEAM, <i>Secundario:</i> reflexión, CDC	De valoración

Cuadro 19: Focos teóricos y tipos de preguntas correspondientes a cada parte del Cuestionario de Desarrollo Profesional

La distribución del tipo de preguntas en el cuestionario responde a nuestro interés por evitar que la realización del cuestionario resultara muy pesada. Así, mientras en las primeras 15 preguntas el informante ha de elaborar y redactar una respuesta, en las otras 15 sólo ha de posicionarse, ya que la argumentación de su opción se realiza oralmente en el contexto del PIC. Además, pensamos que la mejor manera de indagar sobre la identidad profesional de Julia y su conocimiento profesional era mediante preguntas abiertas, donde pudiera expresarse libremente, sin ningún tipo de acotación. Para acceder a las concepciones de Julia sobre el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas, optamos por preguntas de valoración frente a las abiertas. Somos conscientes de que en ambos casos se obtienen concepciones declaradas, con el riesgo que comporta de que los informantes respondan lo que saben que sería deseable; sin embargo, pensamos que la utilización de manifestaciones de otros profesores sirve de detonante para tomar conciencia del propio posicionamiento y para reconocer las diferencias entre lo que piensa y hace debido a la reacción que puede suscitar la identificación con o el rechazo hacia el contenido de la manifestación. Precisamente

éste era el objetivo del cuestionario con esta segunda parte: promover la toma de conciencia de Julia acerca de sus concepciones sobre el aprendizaje y enseñanza de las matemáticas, el reconocimiento de las diferencias entre lo que piensa y hace y el esfuerzo por expresar y defender su posicionamiento ante otros profesionales que, posiblemente no opinaran como ella.

Las preguntas proceden de tres fuentes diferentes:

-Cuestionario sobre actitudes en relación con la enseñanza de las Matemáticas (CA) (Contreras et al. , 2002) (preguntas: 1, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 21, 29): como este cuestionario estaba orientado a los alumnos de maestro de Educación Primaria, hemos adaptado el formato de las preguntas seleccionadas que lo precisaran, para adecuarlas a maestros en activo. Algunas veces, las preguntas nos sirvieron de base para formular otras más adecuadas a nuestro propósito de estudio. En la mayoría de los casos, hemos seleccionado aquellas preguntas que nos permitían obtener información sobre alguna de las categorías de la Identidad Profesional, aunque también han servido de base para las concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas y para el conocimiento profesional.

-Trabajo de Carrillo (1996) (preguntas: 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27): hemos seleccionado las manifestaciones de los informantes de su estudio, que versaran sobre cada una de las 6 categorías del instrumento CEAM: metodología, concepción de la matemática escolar, concepción del aprendizaje, papel del profesor, papel del alumno y evaluación. Para tal selección, nos basamos en los indicadores asignados por Carrillo (1998) a cada manifestación. En ocasiones, hemos modificado la expresión de las manifestaciones, acercándolas más al estilo del lenguaje escrito.

-Elaboración propia (preguntas: 2, 3, 4, 5, 7, 12, 15, 28, 30): Además de las preguntas seleccionadas, añadimos otras que nos permitieran obtener información sobre aquellas categorías de los instrumentos teóricos de referencia (CEAM de Carrillo (1998) y categorías de la IP, basadas en Oliveira (2004)) que considerábamos que todavía no estaban cubiertas. Añadimos algunas preguntas sobre otros focos, como Reflexión, aunque, como hemos dicho anteriormente, su peso sea menor en este instrumento.

Las preguntas del cuestionario no son excluyentes entre sí, puesto que hay preguntas que están pensadas con la intención de indagar sobre el mismo aspecto teórico, aunque con formulaciones diferentes. Esto es lo que ocurre, por ejemplo, con las preguntas 8 y 11, ambas orientadas a recoger información sobre cuándo puede considerarse que una afirmación está probada matemáticamente. En este caso, en lugar de preguntar por su opinión, diseñamos las preguntas para que las maestras tuvieran que enfrentarse a ejemplos concretos con el fin de observar su comportamiento. Tampoco existe una relación unívoca entre pregunta y foco teórico; hay preguntas que permiten obtener información sobre dos focos simultáneamente (como en la pregunta 12, sobre conocimiento didáctico del contenido y CEAM), aspecto que viene determinado por la propia naturaleza de los constructos utilizados.

En el cuadro 19, ya presentamos resumidamente los focos teóricos sobre los que versa cada pregunta. En los cuadros 20 a 24, concretamos los aspectos particulares del foco sobre los que permite obtener información y añadimos el origen de procedencia de cada pregunta. Para el caso de las manifestaciones extraídas del trabajo de Carrillo (1996), indicamos el informante al que pertenece (LD, AP, PN, CG, KN), el número de unidad de información (el código numérico que sucede al nombre de cada informante) y los indicadores que dicho autor les asigna⁶⁹.

⁶⁹ Carrillo (1998) se refiere a cada tendencia con las siguientes nomenclaturas:

TR: Tradicional

TE: tecnológica

E: Espontaneísta

I: Investigativa

El uso de la T significa que es un indicador igualmente válido para la tendencia tradicional como para la tecnológica.

Preg. N°	Pregunta	Procedencia de la pregunta	Foco teórico	Aspectos sobre lo que aporta información
1	¿Por qué elegiste la profesión de maestro?	Adaptación de la pregunta 1 de CA	IP	-Motivación inicial por la profesión -Naturaleza y papeles de la profesión
2	¿Qué tareas consideras principales en la labor de un maestro?		IP	-Naturaleza y papeles de la profesión
3	Valora de 1 a 5 tu satisfacción respecto a tu profesión		IP	-Valoración de la satisfacción hacia la profesión
4	¿Cuáles son los aspectos de tu profesión que más te satisfacen?		IP	-Aspectos de la profesión que proporcionan satisfacción profesional
5	¿Qué obstáculos te impiden desarrollar tu práctica como a ti te gustaría?		IP	-Dificultades que encuentra en la profesión
6	¿Qué aspectos de tu práctica te gustaría modificar?	Adaptación de la pregunta 5 de CA	IP	-Valoración de su práctica profesional
7	¿Te gustan las Matemáticas?		IP	-Actitud hacia las matemáticas
8	¿Es cierta la siguiente afirmación: “La suma de un número múltiplo de 2 con otro, múltiplo de 10, da como resultado un número múltiplo de 10”? (Pregunta de opción múltiple)	Inspirado en las preguntas 14 y 20 de CA	Conocimiento sobre matemáticas	- Valor de los ejemplos y contraejemplos en la demostración matemática
9	Enumera 7 características principales (conocimientos y cualidades) que crees que debe tener un maestro de Matemáticas.	Inspirada en la pregunta 7 de CA	IP	-Percepción de la actividad profesional (conocimientos y cualidades deseables de un maestro de matemáticas)

Cuadro 20: Procedencia, focos teóricos y aspectos sobre los que indaga cada pregunta del cuestionario DP (I)

Preg. N°	Pregunta	Procedencia de la pregunta	Foco teórico	Aspectos sobre lo que aporta información
10	¿Qué comportamientos o actitudes del maestro de Matemáticas crees que repercuten negativamente en el aprendizaje de esta área?	Inspirada en la pregunta 8 de CA	IP	-Percepción de la actividad profesional (comportamientos y actitudes no deseables de un maestro de matemáticas)
11	Demuestra si es verdadera la siguiente afirmación: “ <i>La suma de un múltiplo de 2 con un múltiplo de 10, da como resultado un número par</i> ”.	Inspirada en las preguntas 14 y 20 de CA, 36	Conocimiento sobre matemáticas	-Valor de los ejemplos y contraejemplos en la demostración matemática.
12	Describe cómo se desarrollaría una clase de Matemáticas en la que tú eres la maestra		CDC y CEAM	-Metodología desarrollada en una clase prototípica
13	¿Cuál es la ventaja del uso de juegos y materiales manipulativos en la enseñanza de las Matemáticas en Educación Primaria?	Inspirada en la pregunta 61 de CA	CDC	-Uso de los juegos y materiales manipulativos en la enseñanza de las matemáticas
14	Los exámenes de Matemáticas deben contener: Problemas y ejercicios trabajados en clase Problemas y ejercicios del mismo tipo que los trabajados en clase Problemas y ejercicios más complicados, pero del mismo tipo Otros problemas que puedan resolverse si la comprensión del contenido ha sido la adecuada. Otros:.....	Inspirada en las preguntas 24, 29, 41, 45 y 50 de CA	CEAM	-Sobre la Evaluación (Tipos de preguntas que debe contener un examen de Matemáticas)

Cuadro 21: Procedencia, focos teóricos y aspectos sobre los que indaga cada pregunta del cuestionario DP (II)

Preg. N°	Pregunta	Procedencia de la pregunta	Foco teórico	Aspectos sobre lo que aporta información
15	¿Cómo crees que puedes llegar a ser una mejor maestra?		IP	-Cómo piensa seguir formándose -Importancia de los cursos y otros tipos de estrategias de formación -Valoración de la reflexión individual y grupal en esa formación.
16	Para garantizar la comprensión de contenidos matemáticos, considero que es el profesor quien debe explicarlo todo.	Inspirado en la pregunta 15 de CA	CEAM	-Concepción del aprendizaje
17	Discutir los problemas en clase, creo que es una pérdida de tiempo porque se tarda mucho con uno y es suficiente con que el profesor exponga la solución.	Adaptación de la pregunta 18 de CA	CDC, CEAM	-Importancia del debate y la discusión en la corrección de los problemas
18	Considero que es fundamental valorar el trabajo del alumno, su responsabilidad ante las tareas que se le plantean así como su creatividad en su realización	Carrillo (1996), Informante: LD6, Indicador: E5	CEAM	-Sentido de la asignatura (Orientación y finalidad)
19	Me parece que las Matemáticas son quizás para que el alumno sea capaz de razonar, pero además razonar la realidad y no sólo ante el problema concreto, que además siempre está preparado para que tenga una única solución. Esos problemas les sirven para que adquieran un cierto grado de abstracción, de generalización y de ese sentido común que quiero que pongan en juego.	Carrillo (1996), Informante: LD8, Indicador: E7	CEAM	-Sentido de la asignatura (Finalidad)
20	A la hora de tener que decidir entre varios temas, creo que es preferible no andar tanto en una misma rama y ver un poco de todas	Carrillo (1996), Informante: AP23, Indicador: TR7	CEAM	-Sentido de la asignatura (Orientación y finalidad)
21	A base de repetir reglas o procesos es como se aprende la mayor parte de las Matemáticas	Pregunta 58 de CA	CEAM	-Metodología (praxis) y concepción del aprendizaje (mediante repetición)

Cuadro 22: Procedencia, focos teóricos y aspectos sobre los que indaga cada pregunta del cuestionario DP (III)

Preg. N°	Pregunta	Procedencia de la pregunta	Foco teórico	Aspectos sobre lo que aporta información
22	Mi objetivo fundamental como maestra, es que los alumnos cuenten (verbalicen) sus pensamientos, que trabajen solos, en grupo, que me escuchen y escuchen a los otros, que se hagan preguntas, que escriban organizadamente, que resuelvan problemas, que se planteen interrogantes, que diseñen estrategias y se familiaricen con las destrezas, que trabajen en casa, que se sientan cómodos trabajando,... que conozcan cómo piensan.	Carrillo (1996), Informante: PN5, Indicadores: I11, I17, I18, I19	CEAM	-Concepción del aprendizaje: tipo de agrupamientos -Papel del alumno ¿Qué hace?
23	Considero que si el alumno es lógico y pone atención en mi explicación, lo comprenderá, pero hay veces que no se enteran porque no le prestan interés a eso.	Carrillo (1996), Informante: CG39, Indicadores: T13, TR16, TE16, T18, TR20.	CEAM	-Concepción del aprendizaje (aptitud) -Papel del profesor: ¿Qué hace? -Papel del alumno: ¿Qué hace?
24	En clase prácticamente participo yo y los alumnos muy poco..., yo sé que, a lo mejor, no es así, el alumno va a aprender más si él participa más en clase	Carrillo (1996), Informante: AP4, Indicador: T18	CEAM	-Papel del profesor: ¿Qué hace?
25	Mi papel como maestra dependerá tanto del tema como de la clase. Si parto de la idea de crear una dinámica activa y participativa, yo debo limitarme a encauzar correctamente sus propias ideas y sugerencias para alcanzar el fin pretendido... A veces, al principio de distintos temas, hago unas aclaraciones y establezco ciertas relaciones con algo conocido; otras soy yo el que profundiza por falta de tiempo y, en último caso, si el grupo no avanza por sí solo, opto por las clases en plan tradicional, siendo yo el que plantea los problemas y casi sus soluciones... En la mayoría de los casos voy jugando con los dos métodos	Carrillo (1996), Informante: LD3, Indicador: TE20, I21	CEAM	-Papel del profesor: ¿Qué hace? ¿Cómo hace?

Cuadro 23: Procedencia, focos teóricos y aspectos sobre los que indaga cada pregunta del cuestionario DP (IV)

Preg. N°	Pregunta	Procedencia de la pregunta	Foco teórico	Aspectos sobre lo que aporta información
26	Para calificar a mis alumnos utilizo lo que yo observo en clase y exámenes..., pero... yo no necesitaría hacer ningún examen	Carrillo (1996), Informante: AP16, Indicador: TR27	CEAM	-Evaluación Criterios de evaluación Importancia del examen y tipo de calificación
27	Esa guía que tú les das o ese camino para que ellos vayan entendiendo algo, lo siguen..., procura uno que lo sigan veinte, más no lo pueden seguir, entonces, yo creo que es el no poderte adaptar a las distintas mentalidades de cada uno, cuando se explica globalmente, entonces, se consigue mucho más cuando vas individualmente, lo que pasa es que eso no lo puedes hacer... (el error es) el tú tener que explicar a un nivel que no, no es el nivel de ellos	Carrillo (1996), Informante: KN2, Indicador: E31	CEAM	-Evaluación en relación con la atención a la diversidad y a la diferenciación individual
28	El trabajo y reflexión individual del alumno son fundamentales para el aprendizaje de las Matemáticas		CEAM	-Concepción del aprendizaje: Importancia del trabajo y la reflexión individual del alumno.
29	Cuando un alumno se equivoca en un problema, el profesor debe corregir la respuesta, dando él la correcta.	Adaptada de pregunta 43 de CA	CEAM	-Cómo debe realizarse la corrección de los problemas y quién debe hacerlo
30	Un profesor no es reflexivo cuando tras analizar su práctica decide continuar con su quehacer anterior		Reflexión	-Valor de la reflexión para la formación del maestro

Cuadro 24: Procedencia, focos teóricos y aspectos sobre los que indaga cada pregunta del cuestionario DP (V)

Uno de los aspectos más interesantes del cuestionario es su diseño para ser puesto en común y discutido en el seno del PIC. A continuación describimos cómo gestionamos este proceso.

El cuestionario fue entregado en la primera sesión del PIC (S1, 9-10-02) y solicitamos a las maestras que lo trajeran resuelto para la siguiente sesión. En la segunda sesión (S2, 23-10-02) expusimos nuestro interés de posponer la puesta en común para la siguiente sesión, con el fin de que pudiéramos analizarlo y preparar preguntas para indagar en cuestiones que no hubieran quedado claras o en las que nos interesara profundizar. La puesta en común se realizó en tres fases: la primera parte del cuestionario se puso en común en S3 (6/11/02) y la segunda parte se realizó en dos sesiones: se discutieron las preguntas 16 a 21 en S6 (8/01/03) y se finalizó en S8 (29/01/03).

Pregunta del cuestionario	Pregunta que formulamos
1	Afirmas que tu trabajo es útil y difícil ¿En qué sentido consideras que esta profesión es útil? ¿A qué dificultades te refieres?
3	Afirmas que te encanta tu trabajo y por eso valoras con un 4'5 tu satisfacción ¿Por qué no le has asignado un 5?
5	Destacas como un obstáculo para desarrollar mejor tu práctica tu falta de experiencia ¿Qué crees que te aporta la experiencia y que crees que a ti te falta? ¿Hasta qué punto te supone un obstáculo tu inexperiencia?
6	Un aspecto de tu práctica que desearías modificar es 'tener más paciencia con los niños y más estrategias metodológicas', ¿A qué te refieres con estrategias metodológicas?
9	Afirmas que una de las cualidades que debe tener un maestro en Matemáticas es 'ser innovador y dejar a un lado las clases magistrales' ¿Crees que un maestro que imparta las clases de forma tradicional no puede despertar el gusto por las matemáticas y ser buen maestro?
10	Piensa en un profesor con el que no te gustaban las matemáticas ¿Qué es lo que no te gustaba de su forma de dar las clases?
12	Cuando describes cómo se desarrolla una clase de Matemáticas, afirmas que sueles decir la utilidad e importancia del contenido a trabajar ¿Cómo lo haces? ¿Puedes ponerme un ejemplo?

Cuadro 25: Preguntas de profundización de las respuestas de Julia al cuestionario de DP

Como las dos partes del cuestionario poseen características particulares, también gestionamos de manera diferente su puesta en práctica. En la primera parte (Tercera sesión, S3), cada uno fue exponiendo su respuesta a cada pregunta del cuestionario e

íbamos formulado las preguntas que teníamos preparadas y otras que iban surgiendo durante la marcha. En el cuadro 25, indicamos las preguntas que habíamos preparado, pero sólo nos centramos en las que iban dirigidas a Julia.

En cuanto a la puesta en común de la segunda parte del cuestionario, mostramos una transparencia con las preguntas del cuestionario (del 15 a la 30) y el valor numérico que las cuatro maestras les asignaron. Propusimos que, en lugar de que todas las maestras intervinieran en todas las preguntas, una de las maestras expusiera su argumentación y las demás interviniesen si sus razones fueran diferentes, con el fin de agilizar el proceso. Para esta segunda parte empleamos 2 sesiones.

III.4.2.6. Sesiones del proyecto del PIC

Nuestro interés por comprender el desarrollo profesional de una maestra inmersa en un proyecto de investigación colaborativa durante su primer año de enseñanza, nos lleva a otorgar a las sesiones del proyecto un lugar destacado en este estudio. Ya explicamos en el apartado III.3.1.7.2 que además de tratarse de un estudio que tenía como foco un proceso de desarrollo (el profesional, en nuestro caso), lo calificábamos de desarrollista por nuestro interés por comprender la influencia de un proceso formativo particular (El PIC) en dicho desarrollo. Desde esta perspectiva, la consideración de las sesiones del proyecto se convierte en un imperativo.

Todas las sesiones del PIC fueron grabadas en audio. No supuso ningún problema la presencia de la grabadora durante las sesiones, pues existía un interés en el grupo por llevar un registro de lo trabajado y de los acuerdos tomados en cada sesión, que se iban a plasmar en un diario de grupo, por lo que se entendía que estas grabaciones suponían un apoyo tanto para el trabajo en grupo como para la investigación.

La periodicidad de las reuniones del grupo (cada quince días, con una duración de 3 horas cada sesión, sumando un total de 18 sesiones entre octubre de 2002 y junio de 2003) nos permitió realizar un seguimiento continuado de Julia. Además, el grupo en general, y las maestras en particular, mostraron un gran interés por orientar todas las labores de diseño, puesta en práctica y análisis de la misma hacia Julia y su práctica, quizás por su condición de novel y porque el curso en el que imparte docencia, primero de primaria, es muy sugerente para plantearse la introducción de determinados contenidos matemáticos. Aunque todos aprendíamos con esta experiencia, porque este tipo de actividades así lo promueve (Jaworski, 2004), Julia se convirtió en la

destinataria directa del programa formativo. Esta situación resultó idónea para el desarrollo de esta investigación, porque las sesiones nos daban la oportunidad para profundizar en la comprensión de aspectos de la enseñanza de Julia (como el proceso de planificación de su enseñanza y las características de la reflexión sobre su práctica), y aprovechar las bondades del trabajo colaborativo que también ayudaban en este sentido. En el cuadro 26, presentamos el registro de sesiones del PIC a lo largo del primer año.

Mes	Sesión	Mes	Sesión
Octubre	S1 (9-10-02)	Marzo	S11 (12-03-03)
	S2 (23-10-02)		S12 (26-03-03)
Noviembre	S3 (6-11-02)	Abril	S13 (9-04-03)
	S4 (20-11-02)		S14 (23-04-03)
Diciembre	S5 (4-12-02)	Mayo	S15 (7-05-03)
Enero	S6 (8-01-03)		S16 (21-05-03)
	S7 (15-01-03)		S17 (28-05-03)
	S8 (29-01-03)	Junio	S18 (4-06-03)
Febrero	S9 (12-02-03)		
	S10 (26-02-03)		

Cuadro 26: Registro de todas las sesiones del PIC del curso académico 2002/2003

III.4.2.7. Diario del investigador

El diario del investigador, también denominado notas de campo (Bryman, 2004), es un instrumento que he utilizado a lo largo de la investigación y que me ha ayudado a ir logrando progresivamente una mejor comprensión del caso. En él, he incluido resúmenes detallados de los eventos y comportamientos observados, así como mis reflexiones iniciales sobre ellos.

La elaboración de este diario estaba asociada principalmente a la utilización de otros métodos e instrumentos de investigación (como las observaciones de aula y las sesiones del PIC), y físicamente lo plasmábamos en dos cuadernos diferentes.

-Diario asociado a las observaciones de aula: He elaborado estos diarios en dos fases: primero, en el campo de estudio, durante la observación y después, una vez que ésta había finalizado⁷⁰. Durante las observaciones de aula, al tener que

⁷⁰ Estos dos tipos de diarios del investigador están recogidos en la literatura de investigación con una terminología específica. A las notas breves escritas durante la acción que ayudan a refrescar la memoria

estar pendiente constantemente del enfoque de la cámara, sólo recogía aquellas cuestiones que consideraba que me podían ser útiles para realizar la posterior transcripción y ayudar a comprender ciertas reacciones o comportamientos de los participantes, que consideraba que podrían no escucharse en la grabación. Además, desde el principio deseché la idea de tomar notas más extensas para evitar que Julia se sintiera analizada y hacerme muy presente en la clase.

En G12 (perteneciente a la 2ª UD) sentí la necesidad de completar esas notas con reflexiones personales sobre la observación y fue a partir de la 3ª UD cuando comencé a realizarlo sistemáticamente. Ya disponía de un número considerable de grabaciones, por lo que los diarios me sirvieron de soporte para gestionarlas mejor con vistas a elaborar las entrevistas al final de cada unidad didáctica (recordamos que a partir de esta unidad didáctica, Julia dejó de elaborar los diarios y optamos por las entrevistas para acceder a su reflexión posterior). En esta parte del diario, incluía un resumen de la sesión, al hilo de la cual iba expresando mi análisis y comprensión de lo que ocurría.

-Diario asociado a las sesiones del PIC: Al igual que el diario anterior, este diario se realiza en dos fases: la primera, durante el propio transcurso de las sesiones, donde anotaba aquellos aspectos que consideraba importantes para el futuro análisis, tanto de sus manifestaciones verbales como no verbales. Se trataban de anotaciones e impresiones instantáneas. La segunda fase tenía lugar al finalizar la sesión, donde valoraba el papel que Julia había adoptado y todas aquellas cuestiones que consideraba relevantes. Aquí incorporaba también la opinión de los investigadores. Esta información era fundamental para orientar nuestro papel como investigadores en las próximas reuniones.

para la posterior redacción, Bryman (2004) las denomina *Jotted o Scratch notes* (Apuntes o borrador); mientras que a las notas detalladas de lo ocurrido son las *Full field notes* (notas de campo completas). Según este autor, existe un tercer tipo de notas, las *Mental notes* (notas mentales), que consideramos que son las que incluimos en las notas de campo completas, donde recuperamos impresiones y experiencias vividas en las observaciones.

III.5. Instrumento de análisis de interacciones

III.5.1. Seleccionando la perspectiva más adecuada para el análisis de las interacciones

Existen diferentes perspectivas analíticas para estudiar el habla en interacción (Brymann, 2004). Las más frecuentes son el Análisis de la Conversación (CA) (Hutchby y Wooffitt, 1998, 2006) y el Análisis del Discurso (DA) (Potter, 1997). Al igual que en este estudio, ambas perspectivas consideran el lenguaje no sólo como un recurso del que extraer información, sino como un tópico central en la investigación.

CA es el estudio detallado del habla-en-interacción⁷¹ que ocurre en situaciones naturales. Su objetivo consiste en descubrir los procedimientos de razonamientos tácitos y las competencias sociolingüísticas que subyacen a la producción e interpretación del habla en secuencias organizadas de interacción (Hutchby y Wooffitt, 1998, 2006). Aunque la CA constituye el punto de partida de diversas perspectivas analíticas de carácter lingüístico, su interés no está en la componente semántica de las palabras, sino que éstas se consideran como productos y objetos que se producen y usan en función de los significados que se van negociando durante la acción. La secuencia, el sentido y la coherencia del habla-en-interacción, se conciben en íntima dependencia de las circunstancias locales que producen cada intervención.

El DA no es una perspectiva opuesta o contradictoria a la anterior, ya que incorpora algunos de sus elementos. Ofrece una flexibilidad mayor ya que su foco no sólo es el habla-en-interacción, sino cualquier forma de comunicación, incluyendo los textos. Como Potter (1997) afirma, el DA estudia “*los discursos, como los textos y las conversaciones, en las prácticas sociales*” (p. 146). Para DA, el discurso no es un mecanismo neutro para transmitir significados, ya que cuando las personas hablan o escriben lo hacen para cumplir determinados objetivos. Por tanto, su foco de interés son las estrategias empleadas para crear diferentes tipos de efectos en los interlocutores (Brymann, 2004).

⁷¹ Hutchby y Wooffitt (1998) aclaran que prefieren utilizar el término de habla-en-interacción frente al de conversación como objeto de estudio, porque restringen el sentido de ésta a aquellas interacciones que se producen de manera espontánea y en las que lo que los participantes dicen, el modo en que lo dicen y la longitud de sus turnos no se encuentran condicionados por intereses externos de investigación.

Una de las mayores limitaciones de estas dos perspectivas, de acuerdo con Brymann (2004), es que impiden al investigador incorporar al análisis aquellos significados y motivos que proceden de una comprensión profunda de la cultura en la que se produce la conversación. Aunque la DA parece mostrarse más flexible, CA únicamente permite considerar el contexto inmediato generado en la propia secuencia de la conversación. Creemos que esta postura es incompleta para el análisis de las interacciones que hemos realizado porque consideramos que *“los discursos y los contextos mutuamente se constituyen y seleccionan y, por tanto, ambos forman un todo esencial e indivisible”* (Linell, 1998, p. 204).

Por otra parte, estamos interesados en interacciones que se producen en un contexto profesional, en el que las personas intervienen motivadas por un interés por comunicar o expresar sus ideas, dentro de las dinámicas interactivas y del trabajo que se generan, ya sea por iniciativa propia o en respuesta a una intervención previa. En este contexto, consideramos que ninguno de sus miembros actúa en función de una intención que esté delante o detrás de su acción, tal y como sería el foco de DA, porque en este contexto predomina una intencionalidad colectiva o compartida que se genera en la acción (Linell y Marková, 1993).

Finalmente, ninguna de las dos perspectivas presta atención a los aspectos epistemológicos de la conversación. Siguiendo a Cestari (1997), la razón principal para elegir la perspectiva dialógica para el análisis del discurso es el hecho de que *“ésta permite analizar la co-construcción de conocimiento formal entre participantes en una situación determinada”* (p. 41)

III.5.2. Una aproximación dialógica al análisis de interacciones

En la actualidad al término de perspectiva dialógica, o dialogismo, se utiliza con diferentes matices, por lo que no existe un enfoque totalmente definido y compartido para el estudio de la comunicación y la cognición (Linell, 2005a). En este estudio, vamos a basarnos en los trabajos de Per Linell y colaboradores, que la caracterizan como *“un conjunto, o una combinación, de asunciones teóricas y epistemológicas sobre la acción humana, la comunicación y la cognición”* (Linell, 2005a, p. 6) y le atribuyen una amplitud conceptual más amplia que la trabajada por M. Bakhtin, uno de los pioneros en el desarrollo, difusión y fundamentación del dialogismo. No obstante, no consideramos que la diferencia entre ambos autores radique en la amplitud, sino en la

dimensión de la realidad sobre la que cada uno ha centrado el desarrollo de sus teorías. Entendemos que M. Bakhtin pone el acento en la dimensión ontológica de las relaciones humanas, mientras que P. Linell la aplica a la componente epistemológica de los procesos relacionales mencionados anteriormente, ya que su interés principal no está en la materia (que es el objeto de las Ciencias Naturales), sino en el significado y en la mente, necesitando así recurrir a diversas perspectivas teóricas para fundamentar su propuesta.

El dialogismo surgió por reacción al monologismo. El interés por actividades relacionadas con el discurso fue promovido por los estudios de Wittgenstein y Austin sobre el lenguaje, pero adquirió su máximo esplendor en la Speech Act Theory (SAT) desarrollada por John Searle (Linell y Marková, 1993). SAT considera a los emisores como agentes individuales, los cuales emiten actos discursivos que se corresponden con pensamientos e intenciones que poseen previos a la interacción, lugar donde los expresan. En esta concepción del diálogo jugó un papel importante el hecho de que sólo trabajaran con diálogos simulados, no ocurridos naturalmente.

El dialogismo, sin embargo, considera que el lenguaje, la cognición y la comunicación se construyen en la mutualidad entre uno mismo y el otro. Representa a los hablantes (también a los oyentes, escritores y lectores) ‘en diálogo con’ sus interlocutores y los diferentes contextos, tanto locales (situaciones concretas) como globales y abstractos (contexto cultural y sociohistórico) en los que participa. Por tanto, el discurso y el diálogo no consisten en la pronunciación individual de actos discursivos, sino en un intento de establecer una comprensión compartida y mutua de los tópicos sobre los que se habla. Se trata de actividades compartidas, coordinadas por todos los miembros, así como mutuamente interdependientes (Linell y Marková, 1993; Marková y Linell, 1996).

Según Linell (2005a), toda comunicación está orientada hacia el conocimiento compartido (intersubjetividad), pero no habría comunicación si no hubiera diferencias y asimetrías entre los conocimientos de los participantes en la interacción (la existencia de otro-alterity-). Las interpretaciones siempre pueden ser cuestionadas y ampliadas, tanto por el emisor como por el interlocutor, por lo que nunca se puede llegar a una interpretación concluyente. Podríamos decir que el diálogo se caracteriza por una tensión permanente. Es precisamente en este punto donde el dialogismo diverge de la (perspectiva) dialéctica, porque ésta supone que la tendencia del diálogo es llegar al equilibrio y concibe las diferencias como contradicciones que han de ser superadas

(Wegerif, 2008). El dialogismo, sin embargo, “*también proporciona un espacio para las diferencias de perspectivas y opiniones, las asimetrías y discusiones, competencia y conflicto, así como malentendidos y falta de acuerdo (misalignments)*” (Linell, 2005a, p. 25). Considera, por tanto, al diálogo abierto e incompleto.

III.5.2.1. Asunciones dialógicas básicas

Las propiedades principales que caracterizan a la perspectiva dialógica son, según Linell (1998, 2005a), la interacción, los contextos y la construcción conjunta de significados mediados semióticamente. Desarrollamos cada una de ellas.

Consideramos que conocer no consiste en interiorizar literalmente la realidad exterior, sino que implica una interacción con el objeto de conocimiento, a través de la cual el sujeto interpreta y reconstruye los significados puestos en juego en dicho proceso. Coincidiendo con G. H. Mead y J. Dewey (en Corbin y Strauss, 2008), el conocimiento se crea a través de la acción y la interacción, por lo que le atribuimos una naturaleza relacional. Desde esta perspectiva, podemos identificar la cognición con la comunicación en cuanto que la interacción es un requisito imprescindible para que ambos se desarrollen. No obstante, mientras que la comunicación requiere necesariamente del encuentro interpersonal, la cognición puede darse en actividades solitarias como la lectura, en la que la interacción se produce con el texto. Podemos decir que la comunicación y cognición son dos aspectos de un mismo fenómeno, que están dialógicamente entrelazados (Linell, 2005a).

El discurso establece una relación de interdependencia con los contextos en los que se desarrolla: el discurso adquiere sentido en un contexto determinado, pero también, “*estos contextos no serían lo que son en ausencia del discurso (particular) que tiene lugar en él*” (Linell, 2005a, p. 7). Esta interdependencia se establece a un doble nivel: por un lado, con el momento y lugar específicos en que la interacción se desarrolla (situación), por otro lado, con la praxis sociocultural que trasciende a la situación específica. Es lo que Linell (2005a) denomina la doble dialogicidad del discurso.

Entendemos que las respuestas de las personas a las acciones de los otros dependen de los significados que les atribuyen, que se construyen en el mismo proceso comunicativo. La comunicación no consiste en una transferencia de pensamientos previos a la acción; tales pensamientos son reelaborados y reinterpretados constantemente en y a través de la interacción de manera conjunta. La interacción y la

construcción de significados son procesos coordinados, contextualizados y mutuamente interdependiente entre todos los participantes” (Marková y Linell, 1996, p. 355). La mediación semiótica adquiere un lugar destacado en la comunicación, la cual *“puede ser considerada como un tipo de tercer agente abstracto en el diálogo”* (Linell, 2005a, p. 10).

El lenguaje, desde la perspectiva dialógica, no se limita exclusivamente a la representación del mundo, sino que está orientado a la acción, ya que es en ella donde el interlocutor interpreta las voces de los otros y elabora una línea de conducta para lograr fines sociales o cognitivos entre otros (Godino y Llinares, 2000). Las unidades mínimas del discurso son cada una de las intervenciones o turnos⁷² que lo componen y pueden considerarse como *“un eslabón de una cadena muy compleja de otras intervenciones”* (Bakhtin, 1986, p. 69), y su significado se produce dentro de un diálogo concreto, en íntima dependencia con las contribuciones previas a las que da respuesta y con las posteriores que anticipa (Entorno secuencial, Linell y Marková, 1993). La implicación más importante de esta afirmación es que el significado de una intervención no se reduce a la intención del que habla o a la respuesta del interlocutor sino que emerge entre ellos dos (Wegerif, 2008). Las palabras que son pronunciadas no suelen proceder del diccionario, sino de las voces de los interlocutores que las han utilizado previamente, convirtiéndose en co-responsable de la perspectiva de aquéllos. Así, para lograr una comprensión de una determinada intervención hay que tener en cuenta que ningún emisor es, normalmente, el responsable único de todas las connotaciones e implicaciones que expresa. Como dicen Linell y Marková (1993), *“Como hablantes, heredamos compromisos de la cultura a la que nos adherimos y del lenguaje que hablamos; las palabras e intervenciones están incorporadas en ‘historias’ de las que no nos podemos completamente escapar* (p. 178). Las palabras son siempre, por tanto, de naturaleza interindividual y contextual (Bakhtin, 1986).

⁷² Intervención es la traducción del término ‘utterance’ y pertenece a la teoría de M. Bakhtin (1986), mientras que el ‘turno’ es la unidad mínima del discurso para Linell (1998). Según Linell y Marková (1993), ambos son diferentes unidades porque la *utterance* puede utilizarse de una manera general para referirse a un segmento del discurso, y por tanto, del turno. En este estudio hemos optado por tomar la amplitud del turno y considerar ambos términos como sinónimos. Se trata de una cuestión de amplitud, ya que la naturaleza dialógica define a ambos.

III.5.2.2. Características dialógicas de la interacción y el diálogo

En coherencia con Marková y Linell (1996), consideramos las interacciones dialógicas como los procesos discursivos y sus productos, conceptualizados como actividades conjuntas, coordinadas y mutuamente interdependientes entre todos los participantes. Esta conceptualización presupone que tales actividades son multifuncionales, están interconectadas reflexivamente y enmarcadas en las dinámicas del diálogo.

Las interacciones implican, además, interacción verbal entre dos o más interlocutores, que no necesariamente han de estar presentes en el acto comunicativo. Abarca, por tanto, las actividades de personas leyendo un texto.

Linell (2005a) utiliza la expresión ‘habla en interacción’ (Talk-in-interaction) como metáfora y metonimia del diálogo, la comunicación y cognición humana, la cual supone el cumplimiento de 4 condiciones (p. 15):

- Los significados se producen en una interacción dinámica entre los participantes en la comunicación, así como en el uso que realizan de recursos contextuales. La comunicación es una interacción situada.
- La comunicación se expresa y está mediada por el uso del lenguaje o de otros recursos simbólicos.
- Las prácticas comunicativas son producidas y reproducidas socioculturalmente.
- La comunicación es esencialmente asimétrica entre los participantes en cuanto a su conocimiento, perspectivas, etc; no obstante, para que exista comunicación es imprescindible la complementariedad entre ellos. Es la complementariedad entre las partes de la interacción y no la simetría la propiedad fundamental de las actividades comunicativas.

Todas las referencias en la literatura sobre diálogo, conversación, interacción social y comunicación social revelan una serie de características que son definitorias de la interacción (Linell y Marková, 1993):

La multifuncionalidad de las contribuciones al discurso

SAT asume que cada intervención se lleva a cabo para realizar sólo una acción. Sin embargo, cuando un interlocutor participa en la interacción, no sólo transmite un contenido epistémico específico, sino que también incorpora su interpretación de lo que

otro ha dicho o podría haber dicho, así como una anticipación de las posibles respuestas que le pueden suceder. En la perspectiva dialógica se asume que la mayoría de las intervenciones cumplen diferentes funciones y, algunas veces, son vagas o ambiguas (Linell y Marková, 1993).

La dependencia de la actividad general bajo la que la conversación se desarrolla

La perspectiva dialógica considera la existencia de una relación reflexiva entre el discurso y los contextos donde se desarrollan y que, por tanto, las interacciones dialógicas son parte y dependiente de una actividad más general (Marková y Linell, 1996). El discurso no está construido exclusivamente por los actos discursivos; las actividades están sujetas a proyectos, intereses, compromisos y perspectivas que los interlocutores introducen en su discurso (Linell y Marková, 1993). Las acciones y las actividades globales se constituyen mutuamente.

Carácter secuencial del discurso

En SAT, las secuencias que rodean a una intervención particular son consideradas como externas al propio acto ya que el discurso se considera como una suma de actos discursivos independientes. Bajo la perspectiva dialógica, cada acto se interpreta como parte de un proyecto comunicativo completo de establecimiento y reconocimiento mutuo de tal acción. Este carácter secuencial implica que el significado de cada intervención deriva de su posicionamiento en una secuencia de intervenciones (Linell, 2005a).

Iniciación versus respuestas

En SAT, todos los actos de discurso son iniciativas discursivas. Sin embargo, la perspectiva dialógica considera que cada acto es simultáneamente respuesta e iniciativa de comunicación: respuesta, porque expresa la comprensión y la postura respecto de las contribuciones previas; iniciación, porque introducen nuevo material al discurso y prevén, anticipan y proyectan posibles nuevas contribuciones. (Linell y Marková, 1993)

III.5.3. Instrumento de análisis de las interacciones de una maestra en un contexto de desarrollo profesional (IMDEP)

III.5.3.1. Buscando un nombre apropiado para el instrumento (características idiosincrásicas del instrumento)

Nuestro abordaje del análisis de interacciones posee una serie de particularidades que caracterizan y definen el instrumento que hemos desarrollado. Por un lado, es un instrumento que refleja nuestra perspectiva sobre cómo concebimos la construcción de conocimiento en interacción y recoge las propiedades dialógicas de la conversación (Linell, 1998, 2005a). Cuando profundicemos en su estructura, se podrá apreciar este aspecto con mayor claridad.

Por otro lado, puesto que pretendemos acceder a la construcción de significados por parte de Julia en el marco de la construcción compartida, centramos el análisis de interacciones sólo lo centramos en las contribuciones de un único miembro al discurso. Aunque desde la perspectiva dialógica se asume que el significado de cada contribución deriva de su posicionamiento en una secuencia de intervenciones, Linell y Marková (1993) consideran que es posible atribuir las propiedades dialógicas a una única contribución, dada su naturaleza relacional. De la misma manera, nosotros vamos a atribuir las al conjunto de las intervenciones de un solo miembro, Julia.

Finalmente hemos de destacar que el instrumento ha emergido para analizar las interacciones de Julia que se producen en un contexto concreto: un contexto colaborativo de desarrollo profesional (el PIC). Las conversaciones que se desarrollan en este contexto poseen una naturaleza diferente a las de otros contextos, que le confiere al instrumento unas características específicas. Esta especificidad se manifiesta, por ejemplo, en los verbos utilizados para designar la naturaleza de cada contribución de Julia.

Nuestro foco único en las contribuciones de Julia y la especificidad del contexto en el que se producen tales contribuciones, nos llevó a denominar al instrumento: *“Instrumento de análisis de Interacciones de una Maestra en un contexto de Desarrollo Profesional”*. Con el fin de simplificar, de ahora en adelante nos referiremos a él con el acrónimo IMDEP.

III.5.3.2. Desarrollo, estructura y características del instrumento IMDEP

El desarrollo de este instrumento se ha producido bajo una serie de circunstancias, que al final se han convertido en las condiciones necesarias para su utilización. Procedemos a describirlas.

Las sesiones del PIC son audiograbadas, por lo que hay información que este formato no recoge. En las transcripciones, realizadas con los principios descritos en el apartado III.6.2.1.3. de este capítulo, incluimos toda la información concerniente al discurso que consideramos relevante para dar sentido a los datos. Por este motivo, el análisis de las interacciones de Julia se basa en las transcripciones de la sesiones del PIC. No obstante, para garantizar una correcta interpretación no es suficiente la transcripción, por muy completa que ésta sea. Consideramos que la presencia del investigador en las sesiones del PIC es imprescindible para garantizar una adecuación interpretación, dado que la conversación se construye en y a través de los procesos de interacción y que en ella se manejan determinadas informaciones, que muchas veces permanecen tácitas para el propio investigador, pero que juegan un papel crucial a la hora de atribuir los significados.

El instrumento IMDEP se ha desarrollado sin la aplicación de ninguna teoría previa, sino que ha emergido durante el proceso de investigación y en íntima relación con los datos. En el análisis particular de las contribuciones de Julia al discurso nos interesaba registrar a quién las dirige, en qué momento de la sesión, en forma de qué acción se expresa, cuál es la naturaleza de la misma y el contenido que transmite. Estas inquietudes se transformaron en preguntas mediante las cuales interrogamos a los datos. Así surgió el siguiente instrumento (cuadro 27):

Intervención	Episodios	Julia	Acción	Interlocutor	Naturaleza de la acción	Contenido

Cuadro 27: Instrumento de análisis de interacciones de una maestra en un contexto colaborativo de desarrollo profesional (IMDEP)

Esta estructura pretende capturar la naturaleza dialógica del discurso, la cual recoge tres elementos claves intrínsecos a toda interacción, que hemos utilizado como organizadores: la unidad de información (Columna de *Intervención*), los co-participantes de la interacción (*Julia* e *Interlocutor*) y los contextos que dan sentido a cada contribución (*Episodios*, *Acción*, *Naturaleza de la acción*). Hemos añadido otra

columna de *Contenido* porque nos interesa ligar el aspecto sociológico de cada intervención a la aportación epistémica de ésta al diálogo.

El orden de las columnas no es casual; pretendemos facilitar una lectura significativa de cada una de las intervenciones, que podría ejemplificarse de la siguiente manera:

“En la contribución número..... (Columna de *Intervención*), situada en el episodio..... (Columna de *Episodio*), Julia (Columna de *Julia*, con las unidades de información que abarca) responde/pregunta/contesta/reacciona (Columna de *Acción*) al miembro o a los miembros..... (Columna de *Interlocutor*) para..... (Columna de *Naturaleza de la acción*) y se refiere a..... (Columna de *Contenido*)”

Con este instrumento tratamos de desmenuzar cada intervención para expresarla en términos de su naturaleza relacional y epistémica. Vamos a describir y caracterizar las columnas.

El foco de este apartado es la fundamentación teórica del instrumento. Aunque indicamos cuál es el contenido de cada columna, emplazamos al lector al apartado III.6.2.6.2. para una profundización en el proceso de aplicación de este instrumento a cada contribución de Julia al discurso.

III.5.3.2.1. La unidad de información (Columna de Intervención)

En la columna de *Intervención* indicamos cada una de las contribuciones de Julia al discurso con el código numérico que se les ha asignado en la transcripción, según el orden de su posición en el discurso. Hemos denominado a estos códigos ‘*código de intervención de Julia*’⁷³. Consideramos la contribución como unidad de interacción, que equivale al turno como componente elemental del diálogo (Linell, 1998).

En nuestro discurso, vamos a utilizar indistintamente los términos: *Intervención*, *contribución* y *turno*, como sinónimos, con el fin de otorgar mayor riqueza al discurso. No obstante, es el término de contribución el que mejor representa el sentido de esta columna, pues queremos ligar el aspecto sociológico de la interacción con la aportación epistémica que tal intervención proporciona al diálogo. Además, el turno evoca

⁷³ Para más información acerca de los códigos utilizados en las transcripciones de las sesiones del PIC, consultar el apartado III.6.2.6.1.

alternancia en la intervención de los diversos interlocutores, cuando el foco del instrumento es sólo Julia.

Podríamos haber copiado en esta columna el contenido íntegro de cada contribución de Julia, pero esta decisión supondría apartarlas de la interacción y sería como despojarlas de su dimensión discursiva, que es lo que le confiere su completo significado. Con la numeración de las intervenciones pretendemos derivar al lector al análisis realizado por el investigador mediante el instrumento (informe denominado ‘*cuadro de interacciones de S_i*’. Ver apartado III.6.2.6.2.), no a la transcripción, con el fin de que la interpretación de las mismas se realice en el contexto del proyecto comunicativo en el que tiene lugar, ya que están producidas localmente (Linell, 1998).

III.5.3.2.2. Los co-participantes de la interacción (Columnas de Julia e Interlocutor)

Las columnas *Julia* e *Interlocutor* hacen referencia a los co-participantes en el intercambio comunicativo que están siendo analizados en un momento determinado. En el discurso utilizaremos indistintamente los términos interlocutores o interactuantes, éste último más específico de nuestra perspectiva dialógica.

Consideramos que cada contribución hay que comprenderla en su *entorno secuencial* (Linell y Marková, 1993) debido a su dependencia con las contribuciones previas y posteriores, por lo que asumimos que el participante en cada turno es a la vez emisor de su aportación y receptor de las aportaciones previas de los demás (incluso de aquellas que no van específicamente dirigidas a ella). No obstante, cuando diseccionamos la interacción grupal en intervenciones durante el análisis, identificamos operativamente dos tipos de interlocutores para cada una de ellas: el que emite su contribución, que en nuestro caso siempre va a ser *Julia*, y el destinatario de tal contribución, al que nos vamos a referir con el nombre genérico de *interlocutor* o interactuante⁷⁴.

En la columna *Interlocutor* incluimos:

-*Grupo*, cuando su intervención se dirige a todos los miembros del PIC simultáneamente

⁷⁴ Linell (1995) llama la atención sobre la reducción conceptual que supone la utilización de los términos de emisor y receptor desde la perspectiva dialógica del discurso. Nosotros, sin embargo, no queremos renunciar a ellos, siempre y cuando se entiendan de manera relacional y ligados a los cortes necesarios durante el análisis que congelan la conversación en momentos determinados.

- El nombre de cada uno de los miembros del grupo: 1I (investigador-formador 1), 2I (investigador-formador 2), Inés, Pilar, Rosa, y Cinta (investigadora)
- Una combinación de ellos

La transcripción de cada sesión se analiza también desde el punto de vista del contenido, identificando unidades de información. El código de estas unidades (denominado *código de unidad de información*, ver apartado III.6.2.6.1.) que se corresponden con cada contribución constituye el contenido de la columna *Julia*. Podría decirse que esta columna podría sustituirse por la de *intervención* dado que supone una nueva forma de codificar la misma contribución. Sin embargo, cada columna cumple fines analíticos diferentes: mientras la columna *intervención* permite considerar cada contribución desde la perspectiva discursiva, *Julia* sirve de localizador de las manifestaciones de Julia con vistas a analizar su contenido, sirviendo así de puente entre el análisis de interacciones y el análisis de contenido (ambos en momentos de análisis diferentes, pero integrados posteriormente en una interpretación conjunta).

Además, el asignar el nombre de Julia a esta columna, que está completada con códigos, cumple otro objetivo: personalizar cada una de las contribuciones que son objeto de análisis. Coincidimos con Linell y Marková (1993) en que estamos interesados en hablantes y no en actos comunicativos ya que éstos dependen de los contextos y de las perspectivas, intereses, compromisos y proyectos humanos que se van definiendo también en interacción. Por tanto, queremos hacer hincapié en que nuestro foco de atención es Julia en interacción y no la acción en sí misma.

III.5.3.2.3. Los contextos de la interacción (Columnas de Episodios, Acción, Naturaleza de la acción)

Somos conscientes de la variedad de factores que influyen e interactúan entre sí en cada momento de la interacción. Strauss y Corbin (1994) representaban esta influencia como una *matriz condicional*, formada por círculos concéntricos que corresponden a distintos aspectos del mundo: “En los anillos más externos se colocan aquellos rasgos más distantes de la acción/interacción; mientras que los más internos pertenecen a aquellos rasgos que se encuentran más próximos a la secuencia de acción/interacción” (p. 275).

De todos los círculos, nos interesan los más específicos de cada sesión y de cada momento de la interacción, como son los proyectos comunicativos en los que se va

enmarcando la conversación a lo largo de la interacción y las intervenciones colindantes o más próximas a cada contribución. Esto nos lleva, por un lado, a estructurar cada sesión en *Episodios*, y por otro lado, a considerar el *entorno secuencial*, esto es, la dependencia simultánea de cada intervención con las contribuciones previas y posteriores (*Acción y Naturaleza de la acción*). El *contexto de la actividad* (reflejado en *Episodios*) y el *entorno secuencial* conforman la *doble contextualización* de cada contribución (Linell y Marková, 1993; Linell, 1998).

A continuación profundizamos en cada una de las columnas.

La columna de *Episodios*

Denominamos *Episodios* a cada uno de los fragmentos en los que se puede dividir cada sesión, que coinciden con un cambio de actividad o de objetivo en el trabajo que se está realizando. Cuando el episodio es muy extenso o en su seno se desarrollan discusiones específicas con entidad propia, lo descomponemos en otros más pequeños. Esta división coincide con el procedimiento para el análisis de vídeo de Schoenfeld et al. (Schoenfeld, 2000; Schoenfeld et al., 2000; Zimmerlin y Nelson, 2000).

Lo que escribimos en esta columna es, de manera sucinta, la sucesión de actividades que se realizan en cada sesión, obteniendo de esta manera el contexto local de cada intervención o conjunto de ellas, así como la estructura de toda la sesión. El conjunto de todos los episodios que han emergido del análisis reflejan la naturaleza del trabajo desarrollado en este contexto formativo.

Esta columna ayuda a interpretar cada contribución ya que los objetivos y actividades originan los actos del discurso, pero a su vez también se ven modificados por la construcción conjunta que tiene lugar durante la interacción.

La columna de *Acción*

La columna de *Acción* hace referencia al tipo de respuesta que Julia emite en relación con la intervención anterior, poniendo de relieve la naturaleza retroactiva de cada contribución. Puesto que las acciones se definen por sus relaciones contextuales,

concebimos la acción como una inter-acción (Linell y Marková, 1993). A lo largo del análisis han emergido cuatro acciones⁷⁵ diferentes que presentamos en el cuadro 28.

<u>Responde</u>	Cuando satisface a una pregunta formulada previamente, aunque esta pregunta se formule con un estilo indirecto
<u>Pregunta</u>	Cuando interroga o hace preguntas a alguien para que diga lo que sabe sobre un asunto. También se incluyen en esta categoría aquellas preguntas expresadas con un estilo indirecto
<u>Contesta</u>	Cuando responde a afirmaciones que van directamente dirigidas a ella
<u>Reacciona</u>	Cuando interviene en respuesta a una afirmación que no va directamente dirigida a ella. Consideramos que reacciona tanto cuando su contribución supone una aportación al mismo proyecto comunicativo que está teniendo lugar, como cuando su procesamiento de lo que está ocurriendo le lleva a actuar de manera más creativa.

Cuadro 28: Principales acciones que han emergido durante el análisis

Cuando nos sumergimos en el análisis, en determinadas intervenciones de Julia sentimos la necesidad de añadir a estas acciones ciertas cualidades de las intervenciones inmediatamente anteriores (aquéllas que suscitan una respuesta de Julia), porque nos ayudaban a adquirir una mayor comprensión de los significados que Julia construía en cada una de sus contribuciones. A estas nuevas acciones las hemos denominado “acciones específicas”.

Hay acciones específicas que afectan exclusivamente a *Responde* y permiten, bien aclarar el destinatario de la pregunta previa, bien clarificar el motivo de tal pregunta. En el cuadro 29 mostramos estas acciones especiales.

Asignamos sólo *responde* a la mayoría de intervenciones, en las que Julia satisface a una pregunta en la que ella es la única destinataria.

⁷⁵ Los verbos de las acciones están conjugados en presente simple con el fin de personalizar el análisis de interacciones en Julia, desde cuya óptica se realiza.

Acción especial	Característica de la pregunta previa	Descripción
Responde cuestionario	Pregunta de cuestionario	Cuando aporta información referente a una pregunta que forma parte de un cuestionario o actividad que se espera que sea contestada por cada uno de los miembros del grupo.
Responde pregunta a todos	Pregunta (dirigida) a todos	Cuando satisface a una pregunta que tiene como destinatario cualquier miembro del grupo.

Cuadro 29: Acciones especiales en relación con Responder

También nos interesaba profundizar en la naturaleza de las contribuciones de Julia cuando se le proporcionaba una sugerencia o crítica. Hemos introducido esta especificidad después de las acciones: responde, contesta, reacciona o pregunta, mediante las expresiones ‘a sugerencia’ o ‘a crítica’. Concebimos la *sugerencia* como el ofrecimiento de una propuesta o consejo y la *crítica* como un juicio que expresa desacuerdo u oposición. En nuestro estudio, ambos términos están íntimamente relacionados pues el estilo con el que los miembros del PIC suelen manifestar sus críticas es mediante sugerencias, es decir, mostrando alternativas. Las acciones específicas de este tipo obtenidas al final han sido:

- Responde a sugerencia -Reacciona a sugerencia
- Contesta a sugerencia -Reacciona a crítica
- Contesta a crítica

En esta columna *de acción* asignamos a cada intervención uno de los verbos que hemos obtenido, expresándolos en la tercera persona del singular del presente de indicativo, con el fin de personalizar el análisis de interacciones en Julia y poder realizar una lectura significativa en horizontal de cada intervención.

Las cuatro acciones que hemos obtenido pueden clasificarse en función de estas dos dimensiones:

-Intensidad de vinculación a la(s) contribución(ones) previas. Puesto que desde la perspectiva dialógica se conciben todas las intervenciones en función de las anteriores, esta dimensión hace referencia al grado en que una determinada contribución es respuesta a una petición directa de opinión o información (responde, contesta), o si, por el contrario, supone una nueva aportación a la

actividad y discusión en cuestión (reacciona, pregunta). Es la dimensión que considera cada contribución desde su posición en la dinámica del diálogo.

-Grado de iniciativa de cada contribución al discurso. Si bien consideramos que todas las contribuciones implican una interpretación activa de quien las emite, este emisor puede adoptar un *papel retroactivo*, es decir, de receptor de las intervenciones de los demás (cuando responde o contesta), o bien, de impulsor o promotor de otras nuevas, esto es, desempeñar un *papel iniciativo* (cuando pregunta y reacciona). En esta dimensión, las inter-acciones dan cuenta del papel que Julia va adoptando a lo largo de la sesión, por lo que es más relevante para nuestro análisis.

Si representáramos cada dimensión en función de dos ejes, las cuatro acciones se distribuirían del modo en que indica la ilustración 5:

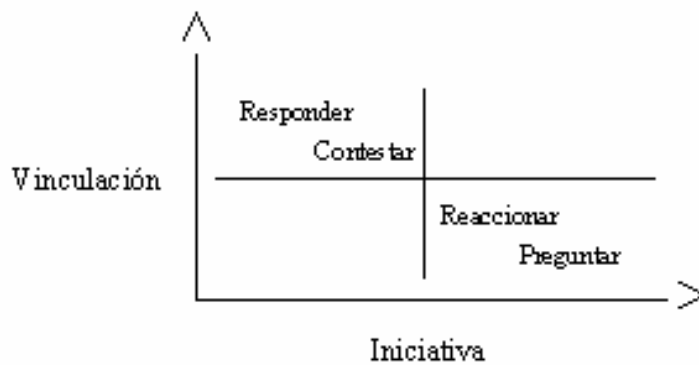


Ilustración 5: Clasificación de las *acciones* según las dimensiones Vinculación e Iniciativa

Puede observarse que las inter-acciones sólo se sitúan en dos de las cuatro regiones: *responder* y *contestar* en el superior izquierdo y *reaccionar* y *preguntar* en el inferior derecho. Ambas dimensiones guardan una relación de proporcionalidad inversa, es decir, cuanto mayor sea el grado de *iniciativa* de una contribución, menor será el *vínculo* con las contribuciones previas y viceversa. Constatamos que un aumento de este tipo de acciones (mayor iniciativa) supone una mayor implicación de Julia en la interacción, porque ya no espera a ser impelida por los demás, sino que ella también promueve y estimula la dinámica.

Como hemos dicho anteriormente, es la dimensión de *Iniciativa de una contribución*, la que más nos interesa porque proporciona información acerca del papel de Julia en la

interacción. Esta dimensión permite distinguir entre conversaciones simétricas y asimétricas. Puesto que analizamos las interacciones desde la perspectiva de uno de los miembros del grupo, tenemos que referirnos no a la conversación del grupo, sino a la conversación de uno de los interlocutores, Julia en este caso, con el grupo. Desde esta perspectiva, definimos conversación simétrica de un miembro con el grupo como aquella en la que existe un equilibrio entre las acciones *iniciativas* y *retroactivas* que dicho miembro emite. En caso contrario, estaríamos hablando de conversación asimétrica con el grupo.

La columna de *Naturaleza de la acción*

Como constituyente del *entorno secuencial* (Linell y Marková, 1993) que da sentido a cada contribución, esta columna da cuenta del carácter iniciativo de cada contribución, reflejando la proyección y/o la anticipación que los interlocutores realizan de sus propias perspectivas cuando interaccionan.

La columna de *Naturaleza de la acción* trata de capturar la función comunicativa de cada contribución al discurso, es decir, el uso que el interlocutor realiza de cada palabra, frase, signo o símbolo de su discurso, tal y como es interpretado por el investigador. Asumimos que el significado está en el uso del lenguaje (Godino y Llinares, 2000) por lo que, en el análisis de interacciones, esta columna cobra un papel destacado en la medida en que captura el significado que el interlocutor quiere transmitir o está construyendo en cada momento de la interacción.

Preferimos asociar la *naturaleza de la acción* al término de función frente al de intención, porque en el tipo de conversaciones que analizamos, perteneciente a un contexto colaborativo de desarrollo profesional, los diálogos se desarrollan con la finalidad de construir y transmitir significados y conocimientos. A diferencia de la perspectiva DA que considera el diálogo como un medio utilizado por las personas para conseguir unos determinados fines (como en los discursos políticos) (Brymann, 2004), en nuestras conversaciones hablamos de la existencia de intencionalidades, tanto individuales como colectivas o compartidas, que surgen y se desarrollan en la acción (Linell y Marková, 1993).

De acuerdo con Linell y Marková (1993, Marková y Linell, 1996), asumimos el carácter multifuncional de las contribuciones; no obstante, en el análisis seleccionamos aquella

función (excepcionalmente más de una) que consideramos que mejor capta el papel de Julia en la dinámica discursiva en un momento determinado.

A diferencia de la columna de *Acción*, aquí realizamos durante el análisis una reescritura interpretativa de cada contribución, precediéndola del verbo⁷⁶ que mejor refleje la función que desempeña en el discurso, destacándolo en negrita. Hemos obtenido un listado de verbos que ha emergido durante el análisis, en cuya definición⁷⁷ hemos seleccionado aquella acepción que ha sido atribuida a las contribuciones de Julia. Presentamos el listado de verbos en el cuadro 30.

En el cuadro 31, presentamos los verbos de la naturaleza de la acción organizados por acción, tal y como han emergido durante el análisis de los datos.

⁷⁶ También lo expresamos en tercera persona del singular del presente de indicativo, como en la columna de *Acción*.

⁷⁷ En la elaboración de la definición de los verbos que presentamos nos hemos basado principalmente en el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española (R.A.E.) pero en la mayoría de los casos hemos adaptado la redacción de las definiciones para la finalidad de este estudio.

DEFINICIÓN DE LOS VERBOS UTILIZADOS PARA DESIGNAR LA NATURALEZA DE LA ACCIÓN	
Aceptar: Recibir voluntariamente o sin oposición lo que se da, ofrece, encarga o presenta	Expresar desconocimiento: Manifestar no conocer algo.
Aclarar: Hacer perceptible, manifiesto o inteligible alguna idea.	Expresar duda: Expresar titubeo o indecisión.
Analizar: Examinar una determinada realidad, distinguiendo y separando sus partes hasta llegar a conocer sus principios o elementos.	Expresar sorpresa: Conmover o maravillar con algo imprevisto, raro o incomprensible.
Aportar idea: Contribuir con nuevas ideas y sugerencias al discurso.	(Re) formular: Reducir a términos claros y precisos una proposición.
Asentir: Admitir como cierto o conveniente lo que otra persona ha afirmado o propuesto antes.	Indicar: Proporcionar una información u opinión de manera sucinta.
Bromear: Indicar el sinsentido de lo comentado previamente o expresar alguna idea en tono de humor o con un sentido irónico.	Informar: Aportar información sobre algún aspecto que el otro miembro está olvidando en su manifestación o desconoce.
Comentar: Hacer juicio, mención o consideración acerca de algo.	Mostrar apertura: Presentar actitud favorable para realizar alguna acción, cuyo interés es compartido y propuesto por los demás.
Comprender: Entender.	Negar: Decir que algo no existe, no es verdad, o no es como alguien cree o afirma.
Confirmar: Corroborar la verdad, certeza o el grado de probabilidad de algo.	Pedir confirmación: 1. Solicitar nueva prueba de verdad y certeza de una idea. 2. Solicitar la aceptación de una sugerencia, idea o propuesta.
Conocer: Enterarse u obtener información a cerca de algo.	Proponer: Manifestar una idea para inducir a adoptarla o invitar a que los demás expresen su opinión al respecto.
Corregir: Señalar los errores en el discurso de alguien.	Provocar: Suscitar en alguien la necesidad de hacer, responder o plantearse algo.
Cuestionar: Controvertir un punto dudoso, proponiendo las razones, pruebas y fundamentos de una y otra parte	Reafirmarse: 1. Explicar y/o matizar la propia respuesta, que no parece ser aceptada o compartida por los demás. 2. Ratificarse en lo dicho o declarado.
Disentir: No ajustarse al sentir o parecer de alguien.	Rechazar: 1. Decir que no a lo que se pretende o se pide, o no concederlo. 2. Contradecir lo que alguien expresa o no admitir lo que propone u ofrece.
Eludir respuesta: Esquivar una pregunta o afirmación que resulta molesta o para la que no se tiene respuesta.	Reconocer: Admitir, confesar.
Explicar: Manifestar con palabras, miradas o gestos lo que se quiere dar a entender.	

Cuadro 30: Listado de verbos utilizados para designar la función comunicativa de las contribuciones al discurso

NATURALEZA DE LA ACCIÓN ORGANIZADA POR ACCIONES			
RESPONDER			
Aceptar	Disentir	Informar	
Aclarar	Explicar	Mostrar apertura	
Analizar	Expresar desconocimiento	Negar	
Aportar idea	Expresar duda	Proponer	
Asentir	(Re)formular	Reafirmarse	
Bromear	Indicar	Rechazar	
Confirmar	Eludir respuesta (ER)	Reconocer	
ER+Aportar idea	ER+Asentir	ER+Explicar	ER+Reafirmarse
PREGUNTAR			
Comprender		Pedir confirmación	
Conocer		Proponer	
Cuestionar		Provocar	
(C o P)+aclarar	(C o P)+informa	(C o P)+reconoce	
REACCIONAR Y CONTESTAR			
Aceptar	Corregir	Informar	
Aclarar	Cuestionar	Mostrar apertura	
Analizar	Disentir	Pedir confirmación	
Aportar idea	Explicar	Proponer	
Asentir	Expresar duda	Reafirmarse	
Bromear	Expresar sorpresa	Rechazar	
Comentar	(Re)formular	Reconocer	
Confirmar	Indicar		

Cuadro 31: Verbos de naturaleza de la acción organizada por acciones

Como puede observarse en el cuadro 31, hemos destacado las celdas de algunos verbos con una finalidad específica. En la acción de responder, el verbo de *eludir respuesta* ha sido asignado conjuntamente con alguno de los siguientes: *aportar idea*, *asentir*, *explicar* o *reafirmarse*. En el caso de la acción preguntar, en algunas ocasiones Julia completaba su pregunta con alguna explicación que aclaraba el sentido de se pregunta, por lo que, en estos casos, hemos asignado los verbos destacados (*aclarar*, *informa*, *reconoce*) junto a los específicos a esta acción.

Hemos reorganizado los verbos de las acciones reaccionar y contestar con el fin de facilitar la localización de aquél que mejor capture la función comunicativa de una contribución. Los hemos organizado en dos grupos, en función de si el énfasis está en expresar la propia postura u opinión o en manifestar el posicionamiento respecto de la opinión de otro. Mostramos esta reorganización en el cuadro 32.

Verbos relacionados con sus propias ideas y la manifestación de éstas a los demás		Verbos que suponen una interacción con las ideas de otros o muestran su posición respecto a ellas	
		Implican acuerdo	Implican desacuerdo
Aclarar	(Re)formular	Aceptar	Rechazar
Analizar	Indicar	Asentir	Disentir
Aportar idea	Informar	Confirmar	Corregir
Bromear	Pedir confirmación	Mostrar apertura	Cuestionar
Comentar	Proponer	Reconocer	Reafirmarse
Explicar	Reafirmarse	Comentar	
Expresar duda	Reconocer	Bromear	
Expresar sorpresa		Expresar sorpresa	

Cuadro 32: Reorganización de los verbos correspondientes a las acciones reaccionar y contestar

III.5.3.2.4. El contenido de la interacción (Columna de Contenido)

Puesto que es un instrumento de análisis de interacciones en un contexto de desarrollo profesional, no es suficiente un análisis de la dinámica discursiva de las interacciones, si no lo completamos con la aportación epistemológica que cada contribución supone en el discurso. Por este motivo hemos incorporado la columna de *contenido*, en la que indicamos sucintamente sobre qué versa cada contribución, a modo de localizador para una interpretación posterior. Esta columna es complementaria a la de *Julia*, donde indicamos el código de unidades de información de cada contribución.

III.5.3.2.5. Ejemplo de aplicación del instrumento a un fragmento de transcripción

Reproducimos un fragmento de la transcripción de la octava sesión del PIC (S8), donde se analiza un vídeo de la práctica de Julia. La aplicación del instrumento está a continuación, en el cuadro 33.

415. 2I: Tú qué decisiones tomas cuando decides lo que vas a hacer en la clase respecto de lo que te plantea el libro, te refieres a los objetivos...

416. Julia (80): [¿Cómo lo hago?] (S8. 106)

417. 2I: Qué tipo de decisiones tomas que, normalmente, tú haces.
418. Julia (81): [Yo lo que normalmente hago es el libro.] (S8. 107)
419. 2I: Sí, pero tú antes miras lo que te propone el libro, los objetivos que tiene...
420. Julia (82): [Claro, yo lo que hago, respecto del libro, pues miro lo que voy a sacar, lo que quiero sacar, lo que voy a hacer antes, lo que voy a hacer después, lo que ya hemos hecho sobre eso y lo que ya no merece la pena pararse porque ya lo hemos hecho o vamos a seguir ampliando después. En ese sentido me paro más o me paro menos o...] (S8. 108)
421. 2I: O sea, que vas diciendo el énfasis que le das a cada cosa, a qué le tienes que dedicar más tiempo o a qué menos.
422. Julia (83): [No lo sé, y cómo lo puedo explicar, cómo no, hasta dónde tengo que llegar, hasta dónde no hace falta, si se pueden quedar algunos niños colgados porque lo vamos a volver a ver.] (S8. 109). [Pero vamos, la pregunta es si hago lo del libro o no. [Risas]] (S8. 110)

Int.	Episodios	Julia	Acción	Interloc.	Naturaleza de la acción	Contenido
80	5. Continuamos el análisis de G7 [357-530]	S8. 106	Pregunta	2I	Comprender qué le está preguntando	-Decisiones respecto al libro de texto
81		S8. 107	Responde	2I	Indica que el libro guía su enseñanza.	
82		S8. 108	Responde	2I	Explica cómo planifica	
83		S8. 109 110	Responde	2I	Asiente y bromeando expresa la doble intención que ella interpreta de la pregunta de 2I.	-Cómo planifica

Cuadro 33: Ejemplo de utilización del instrumento IMDEP a un fragmento de S8

III.5.4. ¿Qué tipo de información nos proporciona el uso del instrumento de análisis?

Teniendo en cuenta las columnas que conforman el instrumento de interacciones IMDEP, la relación entre ellas puede aportar información sobre los siguientes aspectos (Muñoz-Catalán et. al, en prensa):

- En qué momentos de la sesión suele participar Julia y el grado de compromiso hacia su desarrollo profesional en el grupo.

- Si suele actuar por iniciativa propia o en respuesta a las intervenciones de los demás que explícitamente se dirigen a ella; es decir, la evolución del papel que va adquiriendo a lo largo de la interacción (iniciativo o retroactivo).
- De quién recibe mejor las críticas y de quién parece no aceptarlas; asimismo, hacia quién manifiesta un mayor interés por conocer su parecer u opinión. Qué características reúnen las contribuciones de dichos miembros para que estas reacciones tengan lugar.
- Detrás o delante de quién suele intervenir y por qué.
- Dependiendo del episodio o actividad a realizar, qué funciones comunicativas predominan en las contribuciones de Julia. Asimismo, qué relación existe entre dichas función y los interlocutores a las que las dirige.
- Relación entre las acciones y la naturaleza de las contribuciones y los episodios en los que se enmarcan. Por ejemplo, si existen diferencia en las contribuciones de Julia cuando se analiza un vídeo de ella o de otra maestra.
- Relación entre las características de sus contribuciones y el contenido que se aborda en cada momento. A qué tipo de contenido parece darle más importancia según el tipo de función o acción que predomine.

En el caso que nos ocupa, una vez obtenido el cuadro de interacciones de cada sesión, procedimos a realizar un análisis global de todas las sesiones en su conjunto (para más detalle, consultar apartado III.6.2.6.4). Es numerosa la información que podríamos obtener como consecuencia de cruzar las columnas del instrumento, pero decidimos focalizar este análisis en una serie de aspectos concretos en función de nuestros objetivos de investigación. Guiamos este análisis a través de la formulación de una serie de preguntas, que conforman la estructura del apartado V.3 del capítulo de resultados⁷⁸.

En primer lugar, nos planeamos cuál era el grado de participación de Julia en el grupo, el carácter iniciativo o retroactivo de sus intervenciones, así como la evolución de ambos aspectos, lo que nos iba a permitir conocer el grado de compromiso de Julia hacia el grupo y hacia su desarrollo profesional. También, qué tipo de acciones emite en el conjunto de todas las sesiones analizadas, las cuales dan cuenta del papel que Julia desempeña en el grupo, definido en el transcurso de las interacciones.

⁷⁸ Esta descripción se comprenderá mejor después de leer el capítulo de resultados.

En segundo lugar, qué tipo de función comunicativa (naturaleza de la acción) ha predominado en el conjunto de las sesiones del PIC y cómo ha sido su evolución. La frecuencia de aparición de cada verbo en nuestro análisis nos ha proporcionado una radiografía del estilo con el que participa en el grupo y de los verbos que mejor lo definen. Durante el análisis, emergieron un conjunto de ellos (*asentir y disentir*) que adoptaban matices diferentes e, incluso, opuestos en una misma sesión. Este cambio se producía en situaciones muy particulares (análisis de sus vídeos) y como consecuencia de la intervención directa de algunos miembros (Inés principalmente). Por este motivo, decidimos estudiar en profundidad dichas funciones comunicativas, que se constituyeron en marcadores que informan de cambios en Julia.

En tercer lugar, nos ha interesado conocer si su estilo de participación era siempre el mismo o dependía de los diversos interlocutores a los que se dirigía. Hemos analizado el estilo iniciativo o retroactivo con el que emite sus contribuciones, las acciones más frecuentes y las funciones comunicativas que definen sus interacciones con cada uno. Esta información nos ha permitido conocer la imagen que Julia ha desarrollado de los interlocutores y, en particular, de cómo valora las sugerencias o críticas emitidas por cada miembro.

Finalmente, nos hemos fijado en la columna de *episodio* con el fin de conocer qué tipo de actividades o de episodios promueven la implicación y el desarrollo profesional de Julia. A lo largo del análisis, han emergido diversos episodios que hemos agrupado en 3 categorías, las cuales dan cuenta de la naturaleza del trabajo que se desarrolla en el PIC. Para cada categoría, analizamos qué tipo de acciones iniciativas y retroactivas predominan, que funciones comunicativas los definen y quién suele ser el interlocutor principal. Puesto que el análisis de vídeos se constituye en una actividad definitoria del trabajo en el PIC, y en el grupo se analizan dos vídeos de Julia: uno en las sesiones S7 y S8 y otro al final, en S18, decidimos comparar ambos conjuntos de episodios en términos de evolución en el patrón de interacción de Julia.

En este análisis de interacciones no nos hemos quedado en un nivel social, pues para comprender los matices de cada función comunicativa hemos tenido que consultar el contenido de cada contribución, reflejado en los cuadros de análisis de cada sesión (ver volumen II, M4. 1, 3, 5, 7, 9, 11, 12, 14, 16, 18, 20) y en las transcripciones correspondientes (en AM4).

III.6. Proceso y métodos de análisis de la información

III.6.1. Proceso de análisis de los datos

Concebimos el análisis como un proceso de interpretación (Blumer, 1969). El investigador interpreta cuando proporciona su comprensión de los eventos tal y como son relatados por los participantes (Corbin y Strauss, 2008). El papel del investigador es crucial en este proceso ya que no realiza réplicas de los datos, sino que traduce las palabras y las acciones de otros, teniendo en cuenta que las palabras cambian de significado de un lenguaje a otro y de una situación a otra. Además, ‘*los datos se expresan de diferentes maneras*’ (Op. Cit., p. 50) en función de la perspectiva desde la que se aborde el análisis. Así, la finalidad del investigador es lograr significatividad y consistencia entre todos nuestros informes de análisis y ser cuidadosos a la hora de montar la historia final para que tales principios se conserven.

Hemos experimentado que el análisis es un proceso dinámico y recurrente, que nunca termina. Nuestra actividad intelectual y creativa ha estado siempre vinculada al manejo directo de los datos, que nos ha llevado a extender, corregir y reinterpretar nuestras interpretaciones constantemente a medida que emergían nuevas percepciones y las situaciones sufrían cambios. Dábamos por cerrado este proceso cuando, después de estar inmersos en los datos, considerábamos que nuestros hallazgos reflejaban la ‘esencia’ de lo que nuestra informante intentaba transmitir o representaban una interpretación lógica de los datos, desde nuestra perspectiva (Corbin y Strauss, 2008).

En este proceso de análisis, juega un papel crucial la habilidad del investigador para reconocer y atribuir significado, la cual procede tanto de su inmersión en los datos como de su conocimiento profesional y procedente de su experiencia. La Grounded Theory establece que el investigador ha de acceder al campo de estudio sin ninguna teoría previa que desee aplicar directamente sobre los datos, pero no niega la existencia y el valor de su bagaje; al contrario, es este bagaje profesional y personal lo que le capacita para responder y recibir los mensajes contenidos en los datos. Es lo que Strauss y Corbin (1994)⁷⁹ denominan *Sensibilidad Teórica* del investigador.

⁷⁹ En el manual de Basics of Qualitative Research (3rd edition), Corbin y Strauss (2008) utilizan el término de *sensibilidad del investigador* despojándolo de su cualidad teórica sin proporcionar una justificación de tal decisión. Después de una lectura crítica de la obra, consideramos que posiblemente el interés de los autores resida en subrayar el papel tan relevante que el investigador juega en el proceso de investigación, en general, y en el del análisis, en particular, además de oponer el término al mito de

A continuación vamos a centrarnos en el proceso metodológico del análisis. Describimos cómo hemos procedido y la causa de nuestras decisiones (siguiendo a Burton, 2002), de un modo general, pues abordaremos las especificidades en los siguientes apartados.

Nos hemos enfrentado al análisis de los datos siguiendo la filosofía general de la Grounded Theory, que supone introducirnos con gran profundidad en cada uno de los episodios⁸⁰ de información de los que disponíamos, realizando un análisis interpretativo minucioso de los datos. Además, las sesiones del PIC eran también analizadas desde el punto de vista de las interacciones, lo que nos supuso permanecer durante un tiempo prolongado con estos datos y llegar al nivel de detalle de los turnos del diálogo. Así, la profundidad con que hemos abordado el análisis (que ha producido un gran número de informes), la variedad de técnicas e instrumentos utilizados (puestos de relieve en el apartado II.4) y la amplitud del periodo considerado (dos cursos escolares en principio), nos hicieron plantearnos la necesidad de seleccionar los datos que íbamos a analizar. Una solución podría haber sido la aplicación de la técnica denominada ‘reducción de datos’, según la cual, se haría una lectura general de los episodios y seleccionaríamos aquellas partes que consideráramos relevantes para la investigación. En lugar de analizar fragmentos de textos seleccionados, preferíamos considerar cada episodio en su conjunto con el fin de captar mejor los significados presentes en los datos.

Optamos por seleccionar episodios completos, basándonos en los siguientes criterios: Que la información seleccionada estuviera distribuida a lo largo de los dos cursos en los que hemos recogido información, evitando la concentración en determinados periodos temporales y respetando aquellos episodios que expresaran alguna conexión entre los dos contextos de recogida de información: el PIC y el aula (por ejemplo, seleccionamos las sesiones del PIC en las que se analizan vídeos de la práctica de Julia, así como aquellas observaciones de aula en las que Julia lleva al aula alguna propuesta didáctica elaborada en el grupo). Estas decisiones han ido evolucionando y concretándose con el tiempo y a medida que avanzábamos en el análisis. Tal es el caso del periodo temporal

objetividad, tan tradicional en la investigación cualitativa. Nosotros, sin embargo, preferimos el término de *sensibilidad teórica*, acuñado por Strauss y Corbin (1994), para destacar la componente teórica del análisis, es decir, nuestro interés por el desarrollo de teorías que emerjan directamente de los datos durante el proceso de investigación.

⁸⁰ Utilizamos el término de *episodio de información* para referirnos a cada segmento de información al que podemos identificar por un tipo de instrumento de recogida de información y un día concreto (correspondiente a una sesión del proyecto, una ficha del diario, una grabación de vídeo) (Climent, 2005).

finalmente considerado; inicialmente decidimos acortar la longitud del estudio y optar por el primero de los dos cursos académicos. Como adelantábamos en el apartado III.4., luego decidimos ampliarlo hasta la primera unidad didáctica videograbada del siguiente curso (con sus dos entrevistas correspondientes) porque durante el análisis observé que en ella Julia trabajaba la misma secuencia didáctica que en la segunda unidad didáctica (perteneciente al primer curso) y consideramos que la comparación de ambas podría ayudarnos e iluminarnos en el análisis.

Aplicando estos criterios obtuvimos un total de 81 episodios seleccionados para el análisis. En el cuadro 34 presentamos su distribución en función del instrumento de recogida de información utilizado. En los siguientes apartados aportaremos los criterios específicos para cada instrumento:

Instrumento de información utilizado	Número de episodios considerados para el análisis
Observaciones de aula	23
Diarios del profesor	37
Entrevistas	2
Imagen previa de la lección	4
Sesiones del PIC	14
Cuestionario de desarrollo profesional	1
Total	81

Cuadro 34: Número de episodios considerados para el análisis

A continuación proporcionamos unas orientaciones que explican, a grandes rasgos, cómo hemos abordado el análisis del conjunto de episodios.

Puesto que estamos estudiando un fenómeno procesual, hemos tenido en cuenta el orden en el que los datos fueron recogidos. Esta decisión nos ha permitido observar la evolución de los diferentes elementos que expresan su desarrollo profesional (concepciones, conocimiento profesional, práctica y reflexión) e interpretar sus afirmaciones y decisiones en el contexto en el que se produjeron (por ejemplo, los diarios de reflexión se comprenden mejor cuando se analizan junto a las observaciones de aula correspondientes). Además, el proceso de análisis no ha sido lineal, sino recurrente. Solíamos revisar los informes realizados para enriquecerlos a la luz de los nuevos análisis.

Hemos aplicado diversas técnicas e instrumentos de análisis en función de las características y naturaleza del instrumento y/o método con el que fueron recogidos los datos, con el fin de ser más capaces de acceder a la información que queríamos obtener de cada uno de ellos y de permitirles que *hablaran* (Strauss y Corbin, 1998). El principal *enfoque* que hemos utilizado es el *interpretativo*; nuestro objetivo principal era profundizar en los datos con el fin de encontrar estructuras y relaciones de significado que no eran aparentes en el texto (Kvale, 1996). En este proceso, juega un papel importante la recontextualización de las declaraciones del informante dentro de marcos conceptuales específicos, que pueden ser proporcionados por el episodio del que procede o por nuestra *sensibilidad teórica* (Strauss y Corbin, 1994). El resultado son textos discursivos que buscan poner de relieve los significados atribuidos por los informantes a los fenómenos sociales, tal y como los interpretamos como investigadores. Solemos destacar en negrita las ideas principales a fin de facilitar su posterior lectura.

No obstante, por el nivel de detalle con el que hemos abordado el análisis, a veces recurrimos a otros enfoques que nos permitieron manejar con mayor facilidad un conjunto numeroso de episodios, antes de elaborar el informe interpretativo final. Uno de ellos es equivalente al enfoque de *condensación de significados* propuesto por Kvale (1996) para el análisis de las entrevistas, que consiste en identificar los significados expresados por un informante y expresarlos en formulaciones más cortas y simples. El resultado final es un informe más reducido que el original, que contiene un compendio de los significados del informante y que permite trabajar con ellos de una manera más ágil y práctica. Este informe se convierte en la base para el siguiente informe interpretativo. Así hemos analizado, por ejemplo, el conjunto de los 37 diarios del profesor y las entrevistas E5 y E6 pertenecientes a la 5ª UD.

Otro enfoque utilizado es el de *categorización de significados* (Kvale, 1996), que consiste en codificar los datos en categorías. En nuestro caso, y en coherencia con los principios de la Grounded Theory, se trata de categorías que han emergido durante el propio proceso de análisis, utilizando como técnica de análisis la interrogación constante. Esta codificación ha precedido a la elaboración final del informe interpretativo. Profundizaremos en este enfoque metodológico en el apartado III.6.2.3., cuando expliquemos cómo hemos abordado el análisis conjunto de los diarios del profesor.

En cuanto a instrumentos, hemos aplicado el instrumento IMDEP para el análisis de interacciones de Julia en las sesiones del PIC, cuya descripción y aplicación presentamos en los apartados III.5 y III. 6.2.6., respectivamente, de este capítulo.

Otro de los aspectos que ha caracterizado y definido nuestro proceso de análisis es nuestra inmersión en profundidad y constatación en los datos, que se ha plasmado en la elaboración de diferentes informes: por episodios, por instrumentos y por *momentos* (todos los instrumentos que pertenecen a un periodo de tiempo específico y que proporcionan una comprensión particular del caso). Estos informes consisten en consecutivas elaboraciones de la información que nos permitieron aumentar nuestra sensibilidad hacia los datos, con el fin de identificar los elementos que emergen como característicos del desarrollo de Julia. Cada informe posee una finalidad analítica concreta porque, por un lado, exige una recontextualización de los datos a la luz de conjuntos más numerosos de episodios y, por otro lado, nos permite hacer nuestro trabajo más fácil y más operativo debido a la enorme cantidad de información de que disponemos. A continuación proporcionamos características generales de estos informes, de la filosofía que subyace a ellos y del papel que han tenido en este estudio.

Informes por episodios y por instrumento

Como ya hemos dicho anteriormente, hemos analizado cada episodio (bien sea de una observación de aula, entrevista, imagen previa o diario del profesor) según las características de cada instrumento o técnica de recogida de información utilizado, obteniendo un informe que refleja nuestra interpretación pormenorizada y en profundidad de las manifestaciones o decisiones de Julia. Utilizando la metáfora del objetivo de la cámara de video, se trata de acercar el zoom lo máximo posible a los datos. En cierta manera podríamos hablar de un microanálisis, pero no en el sentido de Corbin y Strauss (2008)⁸¹ que lo reducen a una palabra o frase, sino que nuestro foco son unidades de información o conjunto de unidades (ideas, decisiones, reacciones) que desprendan un aspecto importante para la comprensión del desarrollo profesional de Julia.

En los informes de análisis de los episodios pertenecientes a un mismo instrumento de recogida de información, aunque poseen una estructura común,

⁸¹ Corbin y Strauss (2008) definen el micro análisis como una codificación detallada alrededor de un concepto, a través del cual el investigador separa los datos y busca los diversos significados de una palabra o una frase.

también existe mucha variedad. Estos informes son nuestra oportunidad de enfrentarnos a los datos, de reflexionar sobre ellos, de extraer información sobre el foco del estudio. No queríamos imponerle una estructura fija, sino dar también libertad al investigador para reflejar en ellos lo que iba emergiendo de los datos. Dejaremos constancia de tales diferencias en los siguientes apartados.

Hemos realizado estos informes, principalmente al principio del proceso, porque necesitábamos familiarizarnos con el caso. A medida que el proceso de análisis evolucionaba tendíamos a integrar diversidad de episodios porque éramos más capaces de poder interpretar conjuntamente la información (como hemos realizado con el análisis de las observaciones de la 4ª UD, en el que también considerábamos integradamente las imágenes previas de la lección y los diarios de reflexión de la maestra).

En el caso de los diarios del profesor, por el papel que inicialmente le dimos a la reflexión individual de Julia, decidimos elaborar un informe considerando conjuntamente todos ellos con el fin de obtener una visión global de su reflexión al inicio del proceso, aunque considerándola también en términos de evolución.

Informe por momentos

En los niveles de análisis anteriores, las manifestaciones de Julia eran analizadas en el contexto del episodio en el que aparecían (o en el contexto de todos los episodios obtenidos con un mismo instrumento). Sin embargo, como nuestro objetivo es adquirir una comprensión lo más profunda posible, pensamos que sería necesario, no sólo analizarlos en el contexto de su episodio (o instrumento), sino en el contexto de un conjunto de episodios que, o bien se correspondieran con una fase concreta del desarrollo profesional de Julia, o bien, aportaran información relevante respecto de algún o algunos de los focos de la investigación. No es sólo cuestión de contextualizar y recontextualizar los datos, sino de nuevas oportunidades para interactuar con los datos e interrogarles desde distintas perspectivas, con vistas a sonsacarles (sacar el máximo jugo) la mayor información posible para realizar una interpretación apropiada. Podríamos utilizar la metáfora del proceso de elaboración del pan para compararla con el modo en el que procedemos con el análisis. El ingrediente principal es la harina, a la que se le añade, principalmente, la levadura, el agua, el azúcar y la sal, todo

ello en su dosis justa. En una elaboración artesanal, el panadero ha de controlar la cantidad a utilizar de cada ingrediente, ha de combinarlos y amasarlos bien, dejar reposar la masa y hornearla, siendo muy precavido con los tiempos que cada paso necesita. La pericia, conocimiento y experiencia del panadero influyen mucho en la calidad del pan. En el análisis ocurre algo similar, la materia prima del análisis son los datos (harina), a los que hay que añadirles determinados ingredientes como el contexto, las características del informante, el momento en el que se ha tomado, etc. Es labor del investigador fundir los ingredientes y amasarlos con detenimiento y minuciosidad para obtener una interpretación apropiada de la realidad. La calidad de dichos resultados está moldeada indudablemente por sus experiencias personales y profesionales, esto es, por su *sensibilidad teórica* según Strauss y Corbin (1994).

Dada la ingente cantidad de información de la que disponíamos, pensamos que nos sería útil buscar el modo de agrupar los datos, de manera que el análisis conjunto de todos ellos nos proporcionara una visión sobre algún aspecto particular del desarrollo profesional de Julia. No hablamos de fases, porque no formamos los grupos en función de cuándo han sido tomados, sino que preferimos el término de *momentos* en su sentido físico⁸², porque el conjunto de episodios que lo componen impulsa al investigador a proporcionar una nueva interpretación de los datos complementaria a la realizada en cada informe individual, que enriquece nuestra comprensión. Hemos identificado 4 *momentos*, que describiremos con mayor detalle en el apartado III.6.3.

A continuación presentamos el cuadro 35 en el que resumimos el número de informes elaborados por cada instrumento, indicando el grado de interpretación que exigen del investigador. En los siguientes apartados explicaremos con más detalle la finalidad y sentido de cada uno de ellos. Los códigos utilizados para dicho grado de interpretación son los siguientes:

“0”: Si consiste en una compilación de unidades de información extraídos de las transcripciones o de los datos.

“1”: Si ha sido el resultado de expresar resumidamente los significados expresados por Julia en el texto (*‘condensación de significados’*, Kvale, 1996)

⁸² En Física, el momento de una fuerza se define como aquella magnitud que da cuenta de la capacidad de una fuerza a causar la rotación de un cuerpo con respecto a un punto o un eje.

“2a”: Cuando consiste en un listado de categorías e indicadores que han emergido de los datos y que ayudan a estructurarlos (*‘categorización de significados’*, Kvale, 1996).

“2b”: Cuando codificamos los datos desde la perspectiva de las interacciones con el instrumento de análisis IMDEP.

“3a”: Son informes en los que expresamos nuestro análisis interpretativo de los datos y que pueden tener distintos grados de elaboración.

“3b”: Cuando el análisis de su contenido se realiza conjuntamente con el de otros episodios y se plasma en un informe de análisis conjunto.

Además de los informes indicados en el cuadro 35, hay que considerar los 4 informes por *momentos* (*momento 1, momento 2, momento 3 y momento 4*), al que hemos hecho referencia anteriormente.

Instrumento de recogida de información	Informes obtenidos		Grado de interpretación
Observaciones de aula (G1-G12, G23-G32)	-Informe de análisis por episodio (G1-G12, G23-G32)		3a
	-Informe de análisis de la 2ª y 5ª UD desde la perspectiva del conocimiento profesional		3a
	-Informe conjunto en los informes de los <i>momentos</i> (<i>momento 1</i> : 1ª UD; <i>momento 2</i> : 2ª UD y 5ª UD; <i>momento 3</i> : 4ª UD)		3b
Diarios (D1-D23)	-Informe de análisis por episodio (D1-D18)		3a
	-Informe de análisis conjunto de D1 a D5		3a
	-Informe conjunto de D1a D18	-Cuadros donde se <i>condensan los significados</i> de los apartados de dificultades, propuestas de mejora y conclusiones de cada diario	1
		-Informe de categorías e indicadores	2a
		-Informe de análisis conjunto de D1 a D18.	3a
	-El análisis de D19-D22 está integrado en los informes de análisis de las observaciones de aula correspondientes (G23-G26)		3b
	-El análisis de D23 está integrado en el informe del <i>momento 3</i> .		3b
Entrevistas (E5-E6)	-Cuadros donde se <i>condensan los significados</i> del contenido de ambas entrevistas, cada una en una columna con el fin de comparar la reflexión previa con la posterior, respecto de cada ficha.		1
	-El análisis interpretativo de ambas entrevistas forma parte del <i>momento 2</i>		3b
Cuestionario de DP (C1)	-Documento de ' <i>Respuestas de Julia al cuestionario</i> '. Es un compendio de las respuestas literales de Julia a cada pregunta, expresadas en C1, S3, S6 y S8.		0
	-Informe de análisis del cuestionario		3a
Sesiones del PIC (S1-S8, S10-S12, S14, S17, S18)	-Cuadro de interacciones de cada sesión, aplicando el instrumento de análisis IMDEP.		2b
	-Informe de análisis por episodio seleccionado para el análisis (S1-S18)		3a
	-El análisis conjunto de todos ellos se presenta en <i>momento 4</i> y en el capítulo de resultados.		3b

Cuadro 35: Tipos de informes de análisis realizados por cada instrumento

III.6.2. Métodos de análisis de la información

Aquí describimos cómo procedemos con el análisis de los episodios en función del instrumento con el que hayan sido tomados.

III.6.2.1. La transcripción de los datos según su procedencia

III.6.2.1.1. La naturaleza del proceso y del producto de la transcripción⁸³

Transcribir consiste en reflejar por escrito lo observado por el investigador cuando el informante desarrolla su práctica (observaciones de aula) o lo que éste dice en respuesta a las preguntas del investigador o en el transcurso de una conversación (en las entrevistas o sesiones del PIC).

El traslado del lenguaje oral al escrito es problemático; por un lado, porque ambos lenguajes poseen elementos comunicativos distintos (gestuales, visuales, de entonación) y funcionan bajo un conjunto de reglas diferentes. Por otro lado, porque las conversaciones, así como la realidad observada, están inmersas en un contexto que les proporciona sentido. El ceñirse a la faceta lingüística de lo expresado (por el informante) u observado (por el investigador) empobrece la transcripción y limita al investigador a realizar un análisis meramente lingüístico, que no es el objetivo de nuestro estudio.

Para destacar la naturaleza de la transcripción, Kvale (1996) utiliza el símil de la realización de un mapa topográfico asociado a un paisaje original. Los mapas enfatizan unos aspectos y omiten otros en función del objetivo pretendido. Lo mismo ocurre en las transcripciones; el investigador ha de seleccionar qué aspectos de la realidad le interesa reflejar por escrito en función de los objetivos de investigación.

En dicha selección y de acuerdo con Kvale (op. Cit.), no hemos seguido un criterio de objetividad, sino de utilidad, pero ¿qué información hemos incluido que consideramos útil para nuestra investigación? El cuerpo de nuestras transcripciones lo constituye la reproducción literal del discurso, especialmente el de la maestra de nuestro estudio, así

⁸³ Aunque he realizado las transcripciones individualmente, he optado por utilizar la primera persona del plural en el escrito porque dichas transcripciones han estado sujetas a diversas decisiones que han sido consensuadas con los directores.

como el de los demás participantes, ya sea el de los alumnos durante las observaciones de aula, como el de los miembros del PIC. Dicho cuerpo lo completamos con aquella información que conseguíamos por nuestra presencia en la clase o en el PIC, que son fundamentales para comprender lo que ocurre en las sesiones, como: información no verbal (algunos gestos, reacciones de los participantes, o las palabras escritas en la pizarra o en un papel) e información contextual (como el nivel educativo del alumno con el que interactúa en un momento determinado). A este proceso, a través del cual los comportamientos ‘no escritos’, creencias, tradiciones, etc, se convierten en datos fijos, discretos y particulares, se le conoce con el término de Textualización (*Textualization*). Según Van Maanen (1988, en Schwandt, 2001), se trata de un proceso imprescindible para poder analizar los datos.

Las transcripciones, por tanto, no son la realidad en sí misma, sino construcciones interpretativas realizadas por y dependientes del investigador, que *“facilitan la comunicación de significados de las historias de los informantes a los lectores”* (Kvale, 1996, p. 166). Como construcciones, están mediadas *“por lo que el investigador considera relevante, por las normas que están vigentes en la comunidad profesional del investigador [...] y por la mera presencia del investigador en la escena como un observador y participante”* (Van Maanen, 1988, en Schwandt, 2001, p. 256).

Concedemos gran importancia a las transcripciones porque suponen otra ocasión para manejar y trabajar con los datos. Coincidimos con Hutchby y Wooffitt (1998, 2006) al considerar que la producción de la transcripción es una fase particular y característica del propio proceso de análisis de datos.

El proceso de transcripción ha constituido una parte importante en el proceso de investigación, por el volumen de datos de que disponemos y la naturaleza de los mismos. Hemos tomado diversas decisiones durante el transcurso de la investigación, que se han reflejado en el grado de literalidad con que recogen el discurso de los informantes y de interpretación por parte del investigador. Como dichas decisiones dependen del tipo de análisis que se vaya a realizar y están relacionadas con el tipo de instrumento de recogida de información utilizado, las explicamos con más detalles en los siguientes apartados.

III.6.2.1.2. Transcripción de las entrevistas

Estas transcripciones reproducen con una alta fidelidad el discurso de los participantes en la conversación (entrevistador y entrevistado). Las entrevistas son transcritas íntegramente. En ellas, sólo incorporamos como *textualización* (Van Maanen, 1988, en Schwandt, 2001), entre corchetes, la referencia a las fichas del libro o del diario del profesor, a las que Julia se refiere durante la entrevista. Se tratan de aclaraciones que ayudan a comprender mejor las explicaciones de Julia y a saber a qué se está refiriendo en un momento determinado.

III.6.2.1.3. Transcripción de las sesiones del PIC

También estas transcripciones son una reproducción literal del discurso de los participantes porque el análisis de interacciones así lo exige (Bryman, 2004). Hay que tener en cuenta que las sesiones tienen una duración aproximada de 3 horas, dando lugar a unas transcripciones muy extensas, que nos llevó a tomar una serie de decisiones para facilitar su manejo, localización y lectura. En primer lugar, estructuramos la transcripción de cada sesión en dos partes:

-*Resumen de la sesión*⁸⁴: localizado al principio del documento, incluye de manera sucinta, la secuencia ordenada de las actividades que se realizaron durante la sesión⁸⁵, así como los miembros que asistieron a la misma y las tareas que cada uno tenía que realizar para la siguiente sesión. Este apartado ayuda tanto al investigador como al lector a poseer una idea general del contenido de cada sesión con vistas a seleccionar aquella sesión o episodio que interese en un momento determinado.

-*Transcripción de la sesión*: En este apartado se recoge la transcripción propiamente dicha.

En segundo lugar, completamos el discurso de los participantes con toda aquella información que *textualiza* (Van Maanen, 1988, en Schwandt, 2001) lo que está ocurriendo. ¿Qué tipo de información incluimos? En una conversación se produce una

⁸⁴ La información de este apartado procede de un diario que elaborábamos después cada sesión, que recogía un resumen de cada una, los acuerdos a los que llegábamos, las tareas pendientes y el plan de trabajo para la siguiente sesión.

⁸⁵ En el análisis de interacciones, estas actividades determinan los episodios de nivel más general que estructuran cada sesión.

gran cantidad de elementos comunicativos (gestos, miradas, etc.) que transmiten información, complementan el contenido de lo expresado en un momento determinado y le atribuyen o matizan su sentido. A esto hay que añadir toda la información que trasciende a la comunicación específica y que se corresponde con la historia del grupo, con su perspectiva sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y sobre el desarrollo profesional, así como las características personales de cada uno de los miembros del grupo y la imagen que cada uno tenemos de los demás. Es difícil realizar una transcripción que comunique todos estos aspectos porque, por un lado, el informe resultante sería poco operativo (por su extensión) y, por otro lado, porque son aspectos que se transmiten de manera natural en la propia dinámica y no siempre es fácil explicitar cuáles de ellos son los que están influyendo directamente en un momento concreto. Sólo tendría sentido en aquellas situaciones en las que la transcripción y el análisis fueran realizados por personas diferentes o, incluso, ajenas al PIC.

No concebimos las transcripciones como meramente el medio que permite al lector cotejar las interpretaciones del investigador con los datos en su menor nivel de elaboración, sino que suponen una nueva oportunidad de enfrentarnos a los datos en bruto (al escucharlos directamente de la grabadora), de familiarizarnos con ellos, de comenzar a identificar información relevante para el caso y, al ser registrados por escrito, nos ayuda a manejarlos con mayor facilidad y a estimular nuestro recuerdo. En definitiva, las consideramos como un instrumento para la investigación.

Desde esta perspectiva, y puesto que participo en las sesiones del PIC y realizo tanto las transcripciones como el análisis posterior, incluyo en ellas principalmente aquella información que considero útil para recordar posteriormente a qué se están refiriendo en un momento concreto de la conversación, como puede ser una ficha del libro de texto, una ficha del diario del profesor, algún dibujo o cálculo que se esté realizando en un papel aparte, etc. También añado algunas notas aclaratorias puntuales más orientadas al lector (localización y medio socio-cultural de algún centro educativo, características de una asignatura que han cursado las maestras incorporadas al PIC).

Las transcripciones comienzan con una breve introducción de cómo se inicia la sesión y se cierran, en ocasiones, con algún resumen, si consideramos que hay información relevante que destacar. También incorporamos, mediante una breve descripción, conversaciones que se desarrollan en torno a tópicos que no tienen relevancia para el

análisis (como preparar documentación oficial, por ejemplo) pero que contextualizan el trabajo que se realiza.

Comenzamos a transcribir inmediatamente después de cada sesión, intentando que estuvieran completas antes de celebrarse la siguiente reunión, evitando relegar detalles importantes. En este momento del proceso de investigación necesitaba familiarizarme con el proceso de transcripción de los datos de esta naturaleza. Así se realizaron las 12 primeras transcripciones. Durante el proceso, observamos que no era necesario transcribir todas las sesiones, sino sólo aquellas que consideramos que aportaban información relevante para nuestro estudio (ver criterios de selección en apartado III.6.2.6.). Las siguientes sesiones fueron analizadas con posterioridad, aunque no muy distantes en el tiempo, y siguiendo también el orden temporal en el que fueron tomadas. Para estimular el recuerdo contaba con determinados instrumentos: la sesión audiograbada y el diario del investigador para cada sesión (lo describimos en el apartado III.4.2.7.).

En el proceso de transcripción de las sesiones del PIC hay que destacar dos excepciones: S17 y S14. En S17, el grupo se pone a elaborar la memoria del curso⁸⁶, organizado por grupos y sólo nos interesaba para la transcripción el trabajo realizado por Julia, Inés y Rosa. Esta transcripción destaca porque reproduce un solo episodio de la sesión, pero respeta las características y principios seguidos en todas las demás. En S14, sin embargo, la transcripción sigue un patrón diferente. Cuando elaboramos el informe del *momento* 3 nos dimos cuenta de que en ella se decidió qué actividades iban a contener finalmente la secuencia didáctica sobre descomposición y qué principios debería guiar su implementación. Junto a las observaciones de aula y a los diarios de reflexión, el análisis de S14 nos permitía cerrar la triangulación de la información. Por este motivo, sólo nos interesaba de esta sesión el contenido de las manifestaciones de Julia y las decisiones tomadas en el grupo y no las interacciones que se producían. Decidimos sólo transcribir literalmente las manifestaciones de Julia, incorporando al texto, de un modo descriptivo, tanto las contribuciones de los demás miembros que consideramos importantes, como los acuerdos tomados. A este tipo de transcripción lo denominamos: “*Transcripción abreviada*, donde es más evidente la intervención del

⁸⁶ El grupo era reconocido por el CEP como un grupo de trabajo y al final del curso debíamos informar del trabajo realizado a través de una memoria.

investigador, que construye su interpretación respecto del aspecto de la realidad que es objeto de su interés (Kvale, 1996).

Como dijimos al principio de este apartado, transcribir significa pasar de un lenguaje oral al lenguaje escrito, cada uno funcionando bajo reglas diferentes. En la literatura de investigación existen diversos sistemas de transcripción que incluyen un conjunto de convenciones para recoger determinados rasgos del lenguaje oral. Como Hutchby y Wooffitt (1998, 2006) afirman, no existe ningún sistema de transcripción que sea neutral, pues cada uno es apropiado para unos objetivos de investigación específicos. Estos autores presentan un sistema que es adecuado para realizar el análisis del *‘habla en interacción’* bajo la perspectiva del Análisis de la Conversación (CA). Con tal sistema, se consigue registrar: el intercambio comunicativo, la superposición de las intervenciones, el control temporal de las pausas, las respiraciones (ya sean de inspiración o de exhalación), las risas, el énfasis en la pronunciación de determinadas sílabas. El interés por recoger todos estos aspectos se debe a que su foco es el lenguaje como tal. Su objetivo está en comprender cómo se generan las secuencias de acción, es decir, en *“descubrir los procedimientos tácitos de razonamiento y las competencias sociolingüísticas que subyacen a la producción e interpretación de la conversación en secuencias organizadas de interacción”* (Huthby y Wooffitt, 1998, 2006, p. 14). Para más detalle, puede consultarse el capítulo 3 de Hutchby y Wooffitt (1998, 2006).

Los análisis de interacciones desde la perspectiva dialógica centran su interés en la construcción de significados que tiene lugar en y durante la conversación y en un contexto determinado. Las contribuciones se conciben en concomitancia con signos no verbales (como gestos, movimientos del cuerpo y posturas, características de la voz, expresiones faciales, etc.), con la manipulación significativa de objetos o artefactos (artefactos cognitivos, herramientas, instrumentos, etc.) y con el uso de recursos no lingüísticos (significados implícitos, estructuras preconceptuales, suposiciones previas) (Linell, 2005a). En función de los objetivos de investigación, el investigador tendrá que decidir cuáles de estos aspectos quiere destacar en las transcripciones para el análisis posterior.

En nuestro caso, nos interesa que las transcripciones reflejen: la secuencia concreta de los turnos tal y como se suceden en la interacción, el contenido íntegro de cada contribución y toda aquella información que muestre la función comunicativa de cada acto comunicativo. Nuestro sistema de transcripción no se caracteriza por el uso de una

gran variedad de códigos, sino por la inclusión entre paréntesis de toda aquella información que da sentido a cada contribución. Los códigos utilizados aparecen en el cuadro 36.

CÓDIGO	SIGNIFICADO
Julia, Inés, Pilar, Rosa⁸⁷	Nombre de las maestras del PIC
Cinta, 1I, 2I	Nombre de los formadores-investigadores
Puntos suspensivos: ...	Indica que el interlocutor no ha terminado la idea que estaba expresando. Cuando se coloca al final del párrafo, normalmente se debe a una interrupción de otro miembro.
Puntos suspensivos entre corchetes: [...]	Discurso del interlocutor no audible.
[Risas]	Indica que el interlocutor ha expresado una idea sonriendo.
Comillas dobles: “texto”	-Cuando el interlocutor reproduce una idea o un discurso literal. -Hacer referencia al título de actividades y al tipo de respuestas posibles (si previamente están codificadas) -Para expresiones hechas o palabras y expresiones habituales en el lenguaje oral.
Comillas simples: ‘texto’	Se utiliza para destacar aquellas palabras o letras que se han usado en su valor conceptual. Permite diferenciarlo de la función sintáctica o semántica que poseería en el texto escrito de la transcripción. Por ejemplo: “Pues ahora viene el listillo de la clase y dice: ..., yo he puesto, además de los dibujitos, he puesto debajo el 3 y en medio le he puesto la ‘y’” (intervención 233 de S5)
Corchetes: [texto]	Introduce aclaraciones en el texto, principalmente relacionadas con: -Simultaneidad temporal de varias contribuciones, aclarando el sentido de tal coincidencia (por ejemplo, si son respuestas a una pregunta anterior, o se producen por la existencia de conversaciones paralelas). -Existencia de silencios muy largos. Sólo los de Julia.

Cuadro 36: Códigos utilizados para la transcripción de las sesiones del PIC

III.6.2.1.4. Transcripciones de las observaciones de aula

Estas transcripciones suponen un segundo filtro respecto de la realidad observada con vistas a su posterior análisis. Guiados por el objetivo de comprender el desarrollo profesional de nuestra maestra, nos interesaba reflejar el discurso literal de Julia, así

⁸⁷ Para garantizar el anonimato de las maestras participantes, les hemos cambiado a todas los nombres. También hemos cambiado el nombre de los investigadores-formadores, a excepción del mío.

como el de los alumnos⁸⁸, por la información que éstos nos brinda en la comprensión de la práctica de aquélla. Con el fin de *textualizar* (Van Maanen, 1988, en Schwandt, 2001) estas transcripciones incorporamos todo aquello que ocurre en el aula sin sonido pero que ayuda a dar sentido al discurso de los participantes en un momento determinado, tales como: gestos, movimientos y desplazamientos, lo que se escribe en la pizarra, el destinatario de determinadas intervenciones, etc. Así mismo, incluimos la información procedente del contexto que sitúa en un marco más amplio la acción concreta y le confiere su sentido. Por contexto, entendemos tanto el momento del día en el que se comienza el trabajo con las fichas de matemáticas (plasmado en un párrafo al inicio de las transcripciones), como la distribución del trabajo matemático a lo largo de la jornada escolar, puesto que las fichas de matemáticas se intercalan con fichas de otras áreas. Nos interesa registrar estas cuestiones con el fin de analizar posteriormente cómo Julia gestiona el factor tiempo en el aprendizaje de los alumnos.

Este tipo de transcripción se ha aplicado a los 8 primeros episodios: G1, G2, G3, G4, G5, G6, G7 y G8. A medida que avanzaba en la realización de las transcripciones, comencé a adquirir una mayor madurez para discernir la información relevante de los datos. Nos planteamos, entonces, realizar una '*transcripción abreviada*' de las siguientes sesiones, las cuales combinan la transcripción literal de aquella parte del discurso de los participantes que consideraba relevante para el posterior análisis, con descripciones de la sesión realizadas desde la óptica del investigador y de sus objetivos de investigación. Son transcripciones, por tanto, más analíticas, que nos ayudan a reducir el volumen de datos de cara al informe final.

El informe de la transcripción de G9-G13, G23-G26, G27-G32 posee un formato y estructura muy diferente a los anteriores. En primer lugar, identificamos los episodios y subepisodios de cada sesión, que constituyen el esqueleto del documento. En este sentido decimos que poseen un nivel mayor de análisis, porque incorporan la primera fase del análisis del vídeo del modelo de Schoenfeld (2000), que nosotros adaptamos para esta investigación (se describe con detalle en el apartado III.6.2.2). Posteriormente, describo lo que va ocurriendo en cada episodio, destacando los aspectos que me interesan para la interpretación posterior e incluyo fragmentos del discurso literal de los participantes (principalmente de Julia).

⁸⁸ Aunque en ocasiones acompañaban a Julia dos maestras de apoyo, no nos ha interesado registrar cuál es el trabajo de éstas en el aula. Sólo se ha hecho referencia a ellas como contexto.

Las transcripciones han cumplido una doble función; por un lado, durante su realización, supusieron una nueva oportunidad de enfrentarnos a los datos, aunque ya con una mirada selectiva determinada por nuestros objetivos de investigación. Por otro lado, como resultado final, nos ayudaron a estimular el recuerdo en un momento determinado, sin necesidad de recurrir a los archivos de vídeo. Aunque el objetivo es que cada transcripción tenga sentido por sí misma y su lectura proporcione una visión general de la sesión, las transcripciones resumidas son más útiles para el investigador que las ha realizado que para otro lector porque para el primero su lectura le va a evocar mucha más información de la que ahí viene reflejada. No obstante, mientras las transcripciones completas son independientes de los archivos de vídeos, decidimos vincular las transcripciones abreviadas a dichos archivos⁸⁹, para facilitarnos la labor si necesitábamos localizar algún fragmento de vídeo. Hemos establecido estos nexos a través de los textos literales, los cuales van acompañados de la localización temporal exacta donde empiezan y del establecimiento de los límites temporales de cada episodio.

III.6.2.2. Las observaciones de aula

El análisis de las observaciones de aula está basado en las transcripciones de cada sesión. Aunque hay diferencias en el proceso de análisis en función de la unidad didáctica a la que cada observación pertenece (1ª, 2ª, 4ª ó 5ª), en general nos hemos inspirado en el modelo de análisis que se presenta en Schoenfeld et al. (Schoenfeld, 2000; Schoenfeld et al., 2000; Zimmerlin y Nelson, 2000), cuya primera parte de identificación de episodios y subepisodios ha sido aplicada a todas las observaciones y nos ha ayudado a estructurar cada sesión y así obtener una imagen más operativa para su posterior análisis. Siguiendo nuestra filosofía de promover que los datos nos hablen (Strauss y Corbin, 1998), hemos elaborado informes para cada observación, a los que hemos proporcionado una estructura que dependía de la información de la que disponíamos hasta entonces, de la comprensión del caso que íbamos logrando, del momento de desarrollo profesional en que Julia se encontraba y de las características

⁸⁹ Para el manejo de los archivos de vídeos durante la transcripción utilizamos el programa Transtool, un Software utilizado cuando se desea editar un determinado vídeo junto a su transcripción. El Transtool es cómodo para marcar y localizar con gran precisión momentos puntuales desde los cuales volver a visualizar la grabación.

intrínsecas de la unidad didáctica que Julia implementaba (como ocurría en la 4ª UD, diseñada conjuntamente en el PIC).

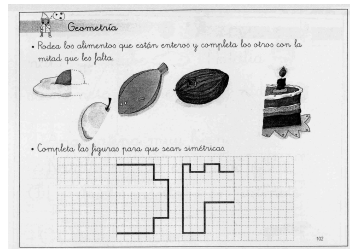
Hemos analizado las observaciones según el orden en el que fueron tomadas; no obstante, y por los motivos expresados en el apartado III.6.1., intercambiamos el orden de la 4ª UD y 5ª UD, siendo analizada esta última a continuación de la 2ª UD e integrando sus análisis correspondientes en el informe común del *momento 2*.

A continuación describimos con más detalle el proceso de análisis que hemos seguido para las observaciones de cada unidad didáctica, siguiendo el orden en el que han sido analizadas.

Observaciones G1-G6 (1ª UD, *momento 1*) y G7-G13 (2ª UD, *momento 2*)

En la 1ª UD analizamos íntegramente el contenido de las seis observaciones de aula porque queríamos conocer en profundidad cómo Julia abordaba la enseñanza de las matemáticas al principio del proceso. Como la 2ª UD se implementó a continuación de la anterior, decidimos sólo centrarnos en el trabajo en torno a una serie de fichas porque considerábamos que apenas iba a haber modificaciones. El trabajo que Julia realiza en cada sesión viene determinado por las fichas del libro de texto que se propone trabajar, las cuales se inician y finalizan en el mismo día. Todas las fichas son independientes entre sí y aparecen agrupadas bajo los epígrafes: números, cálculo, medida, problemas y geometría. Aunque algunas están relacionadas por el contenido que trabajan, los objetivos y las actividades que plantean son diferentes e independientes entre sí. Por este motivo, cada sesión también es diferente e independiente de la anterior, aunque en la fase de repaso se haga referencia a las fichas anteriores. Nos pareció, entonces, coherente seleccionar aquéllas en las que se trabajaran lo que de novedoso e importante presentaba dicha unidad didáctica:

- Ficha de geometría, donde se trabajan los conceptos de entero, mitad y figura simétrica (G7, Anexo AM2. 31), porque de manera improvisada solicita a los alumnos de 6 años una definición formal de rectángulo. Además, la observación de aula G7 es analizada conjuntamente en el PIC.



-Ficha de números, donde se introducen por primera vez los números del 11 al 15 (G8, Anexo AM2. 33), por ser un contenido relevante en este curso en el que construyen el sentido numérico. También analizamos una ficha complementaria a ésta que aparece en el libro de cálculo. No analizamos otra ficha de números (anexo AM2. 36) por ser de la misma naturaleza.

Números • Cuenta, repasa y señala cuántos hay. • Después rodea una decena en cada grupo.	Números • Completa cada tarjeta hasta tener el número que se indica. • Repasa y copia.
Libro del alumno (AM2. 33)	Libro de cálculo (AM2. 35)

-Ficha del ábaco, orientada a identificar las decenas y las unidades en los números del 10 al 15 (G11, AM2. 43). Nos interesa por el uso tan particular que el libro le proporciona a este recurso y para analizar qué consideración le merece a Julia. También incluimos el trabajo en torno a una ficha de cálculo que sirve de apoyo a la del libro de texto.

Números • Observa, reproduce con el ábaco y completa.	Números • Suma y expresa el resultado en el ábaco.
Libro del alumno (AM2. 43)	Libro de cálculo (AM2. 45)

-Además, nos interesa todo el trabajo que Julia realiza en torno a la corrección y al repaso porque dedica mucho tiempo a esta labor, poniéndose así de relieve la importancia que tiene en su práctica.

Con esta selección, corríamos el riesgo de perder la visión de conjunto de la puesta en práctica de la unidad, por lo que tomamos algunas decisiones que vamos a describir a continuación, pero que consiste en la identificación de episodios en cada una de las sesiones y efectuar sólo el análisis detallado de los que tuvieran que ver con las citadas fichas.

El análisis de cada sesión lo plasmamos en un informe de análisis de cada observación, el cual ha sido organizado en tres partes, correspondientes con las tres etapas que hemos seguido para el análisis y además en el siguiente orden: *Estructura de la sesión*, *Informe de análisis* y *Aspectos generales*.

Como dijimos al principio del apartado, el proceso que hemos seguido para el análisis se ha inspirado en el modelo de Schoenfeld y colaboradores (Schoenfeld, 2000; Schoenfeld et al., 2000; Zimmerlin y Nelson, 2000), basado en las transcripciones de los vídeos de cada sesión. En él se identifican episodios generales que a su vez se van descomponiendo en episodios más pequeños, procediendo desde un nivel macro al nivel micro de concreción. Mientras que el nivel 1 es el más general y presenta la estructura general de la sesión, los sucesivos van concretando a los primeros, hasta llegar al nivel más micro, que se reduce a las *pautas de intervención* del maestro⁹⁰. Ese último nivel puede ser tan micro como se necesite en función de los objetivos de investigación. En nuestro caso, como pretendemos observar las concepciones que se ponen de manifiesto, la metodología que lleva a la práctica, cómo trabaja e introduce los contenidos matemáticos trabajados, etc., entendemos que este nivel micro no tiene sentido para nuestros objetivos de investigación. Obtenemos, de esta forma, el “esqueleto” de la sesión para proseguir con el análisis, que es a lo que hemos denominado *estructura de la sesión*.

En nuestro análisis hemos llegado hasta el tercer nivel: el nivel 1 es para identificar la sucesión de fichas trabajadas en la sesión; el nivel 3 muestra la secuencia concreta de actividades que trabaja y el nivel 2 organiza estas actividades en función de si son actividades *previas a la ficha*, *actividades de la página* o *actividades complementarias*, que son las tres categorías en las que el libro del profesor organiza el trabajo en torno a cada ficha y alrededor de las cuales presenta sus propuestas de trabajo. Esta organización de los niveles, que ha emergido del análisis de los datos en diálogo con el

⁹⁰ Este nivel de concreción fue el que utilizó Wamba (2001) en su trabajo para encontrar modelos en la actuación de los profesores.

material que Julia utiliza en su docencia (la guía del profesor), refleja el papel tan importante que el libro de texto posee en la planificación y gestión de su enseñanza y nos permite una mejor comprensión de su práctica.

Como dijimos en el apartado III.4.2.1, durante las observaciones de aula permanecía gran parte de la jornada escolar en la clase porque las fichas de matemáticas no se trabajaban conjuntamente, sino que se intercalaban con las de otras áreas. En la *estructura de la sesión*, aunque sólo profundizamos en las de matemáticas, quisimos reflejar este ritmo de trabajo, dejando constancia del trabajo en otras áreas o del momento del recreo.

En los episodios del último nivel (segundo o tercero en cada caso) hemos incluido una breve descripción de lo que ocurre en cada fragmento identificado, como se propone en el modelo originario. Este resumen nos ayuda a estimular el recuerdo en un momento determinado y en él destacamos lo que nos parece más interesante desde el punto de vista de nuestro marco teórico. Se trata de un resumen orientado al análisis posterior y sobre el que éste versará. Hemos realizado este resumen en todas las observaciones de la 1ª UD y en los episodios de la 2ª UD que hemos seleccionado para el análisis. Además, hemos incluido la duración de cada episodio, porque en algunas ocasiones se convierte en una variable a tener en cuenta en el análisis de su práctica (como ocurre en el episodio 1.1.1 de G7, que emplea 54 minutos en una actividad previa de buscar una definición formal de rectángulo).

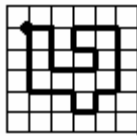
Para identificar cada episodio, le hemos asignado un título que está expresado por una secuencia de códigos en este orden:

- 1º. El número de cada episodio: que expresa el orden en la sesión y la profundidad del nivel.
- 2º. Las líneas de texto de la transcripción que limitan el episodio (entre corchetes), en el caso de las grabaciones G1 a G8. A partir de G9, las transcripciones están ligadas al propio vídeo editado (ver apartado III.6.2.1.4) por lo que los episodios están limitados por acotaciones temporales.
- 3º. El nombre del episodio subrayado, en el que solemos utilizar la página de la ficha del libro del alumno que se trabaja y una expresión que nos resultara significativa para identificarla. Dicha expresión va en consonancia con el contenido matemático que se trabaja (como por ejemplo: “descomposición del 4

y del 6”, en el episodio 1 de G2), o a veces utilizamos el mismo término con el que Julia se refiere a ella (por ejemplo, “ficha del frutero”, en el episodio 4, de G2).

-4º. La cantidad, número, color y tamaño de las llaves (o corchete en el primer nivel) utilizadas en la transcripción para señalar los límites de cada episodio. A partir de G9, este código desaparece por la ausencia de transcripción literal.

Vamos a mostrar un ejemplo para ilustrar lo que acabamos de explicar en el cuadro 37.

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
2. [395-775] Ficha del libro de la página 79. Instrucciones sobre cuadrícula	2.1. [395-543] Actividades previas ([I])	2.1.1. [395-433] <u>Ejercicios corporales de orientación espacial y lateralidad.</u> ({}) Realizan ejercicios corporales del tipo: “coge la oreja al compañero de la derecha”, “tápate tu ojo izquierdo”, “Sube una mano”, “Una mano abajo”. Duración: 4 min.		
		2.1.2. [434- 543] <u>Localización de elementos en las regiones determinadas por dos ejes perpendiculares.</u> ({}) El alumno que la maestra designa sale a la pizarra, ha de responder a la orden que ella le da, situando su respuesta en una de las regiones determinada por dos ejes perpendiculares. Las órdenes son del siguiente tipo: “Pon el número tres arriba a la derecha”, “dibuja un triángulo arriba a la derecha”, etc. Duración: 9’5 min.		
	2.2. [544-775] Actividades de la página ([I])	2.2.1. [544- 620] <u>Instrucciones precisas para realizar el trabajo.</u> ({}) Julia explica que va a realizar un dictado con órdenes que tendrán que realizar en la ficha. Advierte que sólo se dará una vez y les indica el punto de partida (rojo) y la dirección a seguir (según la flecha). Después, la maestra dibuja una trama cuadrículada en la pizarra y realiza un ejemplo que sirve como modelo para la realización de la ficha.		
				
		Duración: 5 min.		
		2.2.2. [621-751] <u>Realización de la ficha: dictado de las órdenes.</u> ({}) La maestra dicta las órdenes y espera a que los alumnos realicen la ficha. Vuelve a repetir las órdenes al final para que repasen. Duración: 12 min.		
		2.2.3. [752-775] <u>Los alumnos colorean el dibujo resultante.</u> ({}) La maestra les dice que coloreen el dibujo final que hayan obtenido. Duración: 2 min.		

Cuadro 37: Fragmento de la *Estructura de la Sesión* de G1

Posteriormente, realizamos el análisis de cada sesión videograda y lo plasmamos en el apartado *informe del análisis*. Consiste en un análisis interpretativo detallado de cada

uno de los episodios, en el que tomamos también como referencia la guía del profesor (que ofrece sugerencias para cada ficha y Julia suele ser fiel a ellas) y los diarios del profesor, en ocasiones. En este análisis nos fijábamos y profundizábamos en todos aquellos aspectos que nos llamaron la atención porque nos permitían conocer y comprender la práctica de Julia y realizamos interpretaciones fundamentadas. Hemos subrayado en negrita las ideas fundamentales para guiar la lectura del informe y centrar al lector en los aspectos que consideramos más importantes del escrito.

Como parte de este informe, decidimos incluir un último apartado, que supone un tercer nivel de análisis. Podríamos compararlos con la finalidad que posee el zoom de las cámaras fotográficas. Cuando nos acercamos al máximo al objeto de nuestro interés logramos captar con gran profundidad y detalle todas sus características, pero perdemos la visión de conjunto, que es precisamente lo que conseguimos cuando nos alejamos (en cuanto a distancia) de nuestro foco. Este tercer nivel de análisis, denominado *aspectos generales*, nos proporciona información que no conseguimos con los análisis anteriores, como puede ser el tipo de seguimiento que realiza del libro de texto o la gestión de la participación de los alumnos, que son consecuencia de ciertas regularidades observadas a lo largo de cada sesión, aspectos que han emergido del propio análisis de los datos y que tienen la función de lograr una conceptualización de nuestro caso, necesaria para el desarrollo de teorías según Strauss y Corbin (1998).

Observaciones G27-G32 (5ª UD, momento 2)

Inmediatamente después de analizar la 2ª UD, proseguimos con la 5ª UD (primera unidad didáctica grabada al principio del segundo curso académico) por tener ambas en común la unidad didáctica del libro sobre las que versan. Del análisis de estas observaciones nos interesaba poner de relieve los cambios introducidos por Julia en el modo de trabajar las fichas de la unidad, con el fin de profundizar posteriormente en ellos y así comprender en qué términos se estaba produciendo el desarrollo profesional de Julia.

El análisis de la 5ª UD se realiza por comparación con la 2ª UD y la expresamos en un formato de cuadro con 3 columnas.

-La primera columna expresa la *estructura de la sesión* de las observaciones de G27 a G32. Hemos respetado la misma secuencia de códigos para designar a cada episodio (número del episodio, acotación temporal, nombre del episodio en

función del contenido de la ficha). La disposición de esta columna representa la secuencia de episodios tal y como acontece en la sesión, pero no es tan evocadora de la ficha a la que pertenecen y del tipo de actividad de que se trata: actividad previa, de la página o complementaria. Por tal motivo, decidimos incorporar esta etiqueta al episodio que inicia las de cada tipo y, puesto que las fichas del libro de texto son los elementos estructurantes de la enseñanza de Julia, las hemos utilizado para organizar el análisis y la comparación. Cada episodio va acompañado de un breve resumen, en el que destacamos lo esencial que nos va a servir para la comparación.

-En la segunda columna indicamos los episodios pertenecientes a la 2ª UD que son homólogos a los de la observación de la 5ª UD que se toman como referente. El resumen de los episodios de la 2ª UD están extraídos de la ‘estructura de la sesión’ de los informes de análisis correspondientes de cada observación, aunque a veces han sufrido una reducción, con el fin de ajustarlo al tamaño de las celdas.

-Tercera columna: “*Modificaciones que se introducen*”, destacamos los aspectos principales en los que se diferencian los episodios de los dos cursos académicos, respecto a qué y cómo se trabaja cada ficha. En ocasiones, también subrayamos lo que se conserva, cuando creemos que puede ayudar a mejorar nuestra comprensión.

En el caso de la 5ª UD analizamos todas las sesiones completas porque nos interesaba tener una idea general de la práctica de Julia en el final del periodo considerado para el análisis. Además, la comparación con la 2ª UD nos iba a proporcionar más elementos en los que profundizar y comprender el desarrollo profesional de Julia. Dado que no habíamos analizado todas las fichas de las observaciones de la 2ª UD, decidimos incluir el resumen de cada episodio en estos cuadros para favorecer la comparación, basándonos en las *transcripciones abreviadas* correspondientes.

En el cuadro 38 mostramos un ejemplo de este cuadro comparativo:

Ficha de geometría (conceptos de mitad, entero y figura simétrica) (Página 102 del libro del alumno)		
G27 (26-11-03)	G7 (18-11-02)	Modificaciones que se introducen
	1.1.1 [7- 903] Actividad previa. <u>Búsqueda de una definición formal de rectángulo.</u> ({{}}) [7-125] Reparte medio folio a cada alumno y le dice que lo miren. Al preguntar qué forma tiene y por qué es un rectángulo, un alumno responde que una figura que tiene cuatro picos. Esta respuesta origina este episodio, en el que Julia busca que los alumnos lleguen a una definición formal de rectángulo.	-Evita preguntar qué figura geométrica es un folio.
1.1.1. [0-10'18''] (Actividad previa de la 1ª actividad) <u>Doblamiento de un folio por la mitad e identificación de ambas mitades.</u> -Primero reparte el folio y después indica “<i>lo vais a doblar por la mitad</i>” [4'08'']. Una alumna, Luisa, pregunta cómo hay que hacerlo (refiriéndose a las dos formas resultantes de tomar los ejes paralelos a cada lado). Ella les pregunta qué doblez responde a la orden inicial. Como todos los alumnos lo hacen de la misma manera, Julia recupera la pregunta de Luisa, muestra el folio doblado de ambas maneras y en cada paso pregunta si se obtienen dos mitades, demostrando así que son dos formas posibles de hacerlo. -Lo abren y pintan la raya del doblez con cera de color. -Recapitula lo realizado, destacando que en el proceso, independientemente del doblez utilizado, se obtiene una raya que divide al folio en dos mitades. Observa que Alejandro va retrasado y lo espera. -Les dice que recorten el folio por la raya obtenida y superponen una mitad con la otra, observando que son iguales. Vuelve a recordar el proceso seguido.	1.1.2 [903-979] <u>Doblamiento de medio folio por la mitad e identificación de ambas mitades.</u> ({{}}) Doblan por la mitad el medio folio. Julia reparte las tijeras a cada alumno y mientras observa qué ha hecho cada uno. Llama a Ana R. a la pizarra, que es la única que ha utilizado un doblez diferente. Ana no sabe explicar por qué lo ha hecho de esa manera y los alumnos le dicen que está mal. Julia les corrige y les explica que de ambas maneras se consiguen los ‘<i>dos trocitos iguales porque lo cortamos por la mitad</i>’ [950]. Anima a Ana a que sea más segura de sí misma y no se deje llevar por los demás. Todos los alumnos recortan su medio folio por el doblez y Julia cierra la actividad resumiendo qué han hecho: han obtenido dos mitades que son iguales. Hace referencia a las dos formas de doblarlo que se han obtenido.	-Es la misma actividad, pero se utiliza un folio en lugar de medio folio, partiendo así de un objeto entero. -Se presta más atención a la raya por donde se dobla el folio por la mitad (eje de simetría), ya que se colorea y después se recorta. -Se pone más de relieve que se han obtenido dos mitades iguales, como consecuencia de doblarlo por la mitad. <u>Se conserva:</u> -Su interés por que surjan más formas de doblarlo, aunque lo restringe sólo a dos. Siempre recurre a los ejemplos y preguntas de los alumnos. -Es un ejemplo utilizado para demostrar que al doblar un objeto por la mitad, salen dos mitades iguales. -En las explicaciones de lo que se ha realizado y obtenido, se hace referencia a las dos formas que han surgido.

Cuadro 38: Ejemplo de análisis comparativo entre G27 y G7

Análisis de la 2ª UD y 5ª UD desde la perspectiva del contenido matemático trabajado

Este análisis es previo a la realización del informe del *momento 2*. El objetivo de este informe es destacar cómo trabaja Julia cada ficha del libro en los dos años consecutivos, centrándonos exclusivamente en la gestión que realiza del contenido matemático implicado, con el fin de ayudarnos a identificar las diferencias y comprender cómo se define el desarrollo profesional de Julia. Ponemos de relieve, principalmente, el conocimiento didáctico del contenido, aunque también se incluyen aspectos del conocimiento de contenido matemático y concepciones.

III.6.2.2.1 Observaciones de aula, Imagen previa de la lección y Diarios del profesor correspondiente a la 4ª UD

Hemos querido destacar el contenido que describimos a continuación en un nuevo subapartado porque el análisis de las observaciones de aula de G23 a G26 lo hemos plasmado en unos informes individuales, en el que también integramos el análisis de los diarios del profesor y de las imágenes previa de la lección (como documento escrito) correspondientes. Por tanto, se trata de un apartado en el que describimos cómo analizamos:

- Las observaciones de aula: G23 a G26;
- Los diarios del profesor D19-D22;
- Las imágenes previas de la lección: IP1-IP4

La unidad didáctica sobre la que versan estas grabaciones es la única que no procede del libro de texto, sino del diseño conjunto en las sesiones del PIC. Nos resultaba muy interesante comprender la práctica de Julia en esta nueva situación en la que ella, junto a los miembros del PIC, había diseñado su enseñanza y estaba liberada de las constricciones del uso del libro de texto. El análisis de los datos nos suscitó nuevas inquietudes que se reflejan en los informes de análisis y que a continuación describimos.

Este informe de análisis, elaborado para cada observación de aula, posee dos partes: en la primera parte, plasmamos la *estructura de la sesión*, siguiendo las mismas indicaciones descritas para las demás observaciones de aula (basado en Schoenfeld, 2000; Schoenfeld et al., 2000; Zimmerlin y Nelson, 2000). La estructuración por episodios ahora no está determinada por las actividades previas y de la página del libro

de texto, sino por los cambios de actividad u objetivo en el trabajo realizado que como investigadores identificamos. La segunda parte es el cuerpo del análisis propiamente dicho, el cual adopta una estructura particular.

Cuando nos enfrentamos al análisis de estas observaciones consideramos que lograríamos una interpretación más completa y adecuada si contemplábamos simultáneamente toda aquella información relativa a cada observación pero procedente de otros métodos e instrumentos de recogida de información. Contábamos con todo el proceso de diseño de la unidad didáctica, a través de la reflexión grupal en las sesiones del PIC, en particular S14, que es donde se seleccionan las actividades que van a conformar la unidad didáctica y de su análisis se obtienen las orientaciones para su implementación; y S18, que es donde se analiza G24 y Julia, a solicitud de los demás miembros, expone la valoración de su experiencia. También disponíamos de la propia unidad didáctica y de la reflexión previa de cada observación, plasmada en la Imagen previa de la lección (IP1 a IP4), y de su reflexión posterior de los diarios del profesor.

El conjunto de toda esta información nos daba la posibilidad de analizar conjuntamente y comparar los tres momentos principales de la práctica: el diseño y preparación de cada sesión (Reflexión grupal en S14 y reflexión individual en IP1 a IP4), su práctica donde se produce la implementación (las observaciones de aula G23 a G26) y su reflexión sobre la práctica (reflexión individual en los diarios del profesor en D19 a D22 y la reflexión grupal en S18). A raíz de esta información, nos planteamos una serie de preguntas que formulamos a los datos (*Guiding questions*)⁹¹ y que quisimos que constituyeran los apartados del informe de análisis. Son preguntas muy específicas del momento de la investigación en que nos encontramos, suscitadas por comparación con

⁹¹ Strauss y Corbin (1998, p. 77-78) sugieren, a modo orientativo, una tipología de preguntas de investigación:

-Sensitizing questions: Son preguntas que ayudan al investigador a identificar lo que los datos podrían estar indicando. Algunos ejemplos son: ¿Quiénes son los actores implicados? ¿Cómo definen la situación y qué significados les atribuyen?

-Theoretical questions: estas preguntas ayudan al investigador a entender el proceso y a realizar conexiones entre conceptos. Por ejemplo: ¿Qué relación existe entre el concepto X y el concepto Y? ¿Qué pasaría si...? ¿Cómo cambian los eventos y acciones a lo largo del tiempo?

-Questions of a more practical and structural nature: Son preguntas que ayudan a tomar decisiones sobre qué información sería conveniente recoger y a desarrollar la estructura de la teoría en desarrollo. Por ejemplo: ¿qué conceptos están bien relacionados y cuáles no? ¿Cuándo, dónde y cómo debo proceder en la siguiente fase de recogida de información? ¿He alcanzado el punto de saturación?

-Guiding questions: Son las preguntas que guían las entrevistas, las observaciones y el análisis de estos y otros documentos. Estas preguntas cambian a lo largo del tiempo, se basan en la teoría en desarrollo y son específicas de cada investigación.

las observaciones de aula, basadas en unidades didácticas del libro de texto, ya analizadas anteriormente. Las preguntas que han guiado el análisis de estos episodios en líneas generales comparten esta formulación:

1. ¿Cuáles son las principales decisiones que Julia ha tomado para la práctica? (Sólo la hemos formulado en G26 porque en S14 no dio tiempo a realizar el análisis de esta actividad y Julia no disponía de orientaciones específicas consensuadas en el grupo)
2. ¿Qué cambios introduce respecto de lo planificado? ¿Son modificaciones generadas sobre la marcha o contempladas en su reflexión previa?
3. ¿Qué aspectos se implementan, pero de manera diferente?
4. ¿Qué decisiones ha tomado, aunque en el marco de lo dialogado o consensuado? (A veces, Julia disponía de diversas alternativas de acción)
5. ¿Qué aspectos discutidos y consensuados, no se tienen en cuenta en la implementación de la actividad?
6. Características de su imagen previa
7. Aspectos que ella destaca en su reflexión posterior (Ya sea de su reflexión individual en los diarios o de su reflexión grupal en el PIC)
8. Diferencias entre su reflexión individual y grupal

Como puede observarse, en todos los informes de análisis hemos incorporado una serie de apartados que tienen que ver con la reflexión de Julia. Tanto en la reflexión previa (imagen de la lección) como en la reflexión posterior (diarios del profesor) seguimos el mismo estilo discursivo en el que expresamos el análisis interpretativo de los demás apartados del informe. Nos interesa fijarnos en la claridad con la que espera que la sesión se desarrolle, a qué aspectos de la práctica le da importancia; sus expectativas respecto de la sesión y la valoración final; las dificultades encontradas y la capacidad para indagar en las causas de tales dificultades y para proponer medidas de mejora. En general, solemos estructurar el apartado de la reflexión individual sobre la práctica (apartado 7) en función de estos 5 aspectos.

-Motivos de satisfacción

-Motivos de insatisfacción

- Dificultades encontradas
- Objetivos y contenidos a los que le da importancia
- Valoración de la adecuación de la actividad

También nos pareció muy interesante profundizar en esta reflexión individual mediante la comparación con la reflexión de Julia en el grupo (que hemos denominado reflexión grupal), estableciendo las posibles diferencias y semejanzas. Es lo que da contenido al apartado 8, indicado anteriormente.

Para facilitar la lectura de estos informes de análisis por observación de aula, hemos destacado en negrita las principales ideas.

III.6.2.3. Los diarios del profesor

Siguiendo la filosofía que hemos planteado al principio de este apartado III.6.1. sobre cómo hemos procedido con el análisis, hemos elaborado informes de análisis individuales de cada diario (o de diarios pertenecientes a una misma sesión) e informes conjuntos de varios diarios (bien siguiendo el criterio unificador de pertenencia a una misma unidad didáctica, bien considerando todos en su conjunto). La elaboración de estos sucesivos informes ha supuesto nuevas oportunidades de enfrenarnos a los datos, de identificar cambios en ellos interpretándolos en término de evolución, con el fin de ir avanzando hacia niveles más elevados de abstracción e identificando los patrones que emergen en ellos y que caracterizan nuestro caso. Estos informes son tanto el resultado del análisis efectuado como el vehículo para realizarlo. Describimos el proceso que hemos seguido para este análisis, destacando los aspectos que consideramos principales.

En primer lugar, asignamos un código a cada diario para poder referirnos a ellos y localizarlos. Tienen el formato **Di**, donde “i” adopta los valores del 1 a 23 y se atribuyen en función del orden en el que fueron elaborados. No obstante, no disponemos de 23 diarios, sino de 37 porque Julia realiza un diario por ficha trabajada, no por sesión (nos referimos más a los diarios de las dos primeras unidades didácticas: D1-D18), por lo que en aquellas sesiones en las que trabaja más de una ficha, contamos con más de un diario. En estos casos, a los diarios pertenecientes a una misma sesión, le asignamos el mismo código **Di** y le añadimos “**a**, **b**, ó **c**” en función del orden en el que se haya trabajado en esa sesión la ficha del libro sobre la que cada uno versa. En el cuadro 39, presentamos de manera resumida el registro de todos los diarios, con la fecha en la que

fueron elaborados, el código que le hemos asignado y la unidad didáctica a la que pertenece para facilitar la comprensión de lo que a continuación vamos a exponer.

Diario	Fecha	Unidad didáctica	Observación de aula
D1, D2, D3, D4, D5	28-31/10/02 y 4/11/02	Previa a las registradas en vídeo	-----
D6a, D6b, D7a, D7b, D7c, D8a, D8b, D8c, D9a, D9b, D10a, D10b	6/11/02; 11-14/11/02,	1ª Unidad didáctica (1ªUD)	G1-G6
D12, D13a, D13b, D14a, D14b, D15a, D15b, D15c, D16a, D16b, D16c, D17, D18a, D18b.	18-21/11/02 y 25-27/11/02	2ª Unidad didáctica (2ª UD)	G7-G13
D19, D20, D21, D22, D23	12-15/05/03	4ª Unidad del PIC (4ª UDPIC)	G23-G26

Cuadro 39: Registro temporal de todos los diarios del profesor

Como hemos elaborado diferentes tipos de informes de análisis, vamos a describir las características y estructura de cada uno de ellos. El hecho de haber utilizado dos tipos de diarios diferentes según el grado de estructuración, ha repercutido en las características del análisis realizado, tal y como a continuación indicamos.

Informes de análisis de los diarios elaborados por sesión (D1-D18)

En cada uno de estos informes, analizamos el/los diario/s elaborados por sesión. Este procedimiento se aplica a los diarios de D1 a D18⁹², que comparten el mismo formato de diario estructurado en el que se ha recogido la información. A través de estos informes, nos familiarizamos con y profundizamos en la reflexión de Julia sobre su práctica de cada día, por lo que nuestras interpretaciones están muy ligadas a los datos considerados en cada ocasión y se circunscriben a las pequeñas parcelas de práctica, que constituye cada sesión.

Cuando nos enfrentamos al análisis de los diarios comprobamos que era insuficiente considerarlos aisladamente. Sólo podríamos interpretar adecuadamente la percepción que Julia tenía de la sesión y plasmaba en sus reflexiones cuando éstas se consideraban conjuntamente con otra información relativa a la misma parcela de práctica, que puede

⁹² Los diarios pertenecientes a una misma sesión (véase, por ejemplo, D8a, D8b y D8c), se analizan en un informe conjunto.

proceder de entrevistas y observaciones, tal y como señalan Taylor y Bogdan (1992). En nuestro caso, los referentes han sido: para todos los diarios, los ‘*materiales docentes*’ utilizados por Julia en cada sesión, principalmente el libro del alumno y del profesor por el papel tan relevante que juega en la comprensión de su práctica; y las observaciones de aula (D6a a D18). Por este motivo, la elaboración de estos informes tenía lugar después del análisis correspondiente de las observaciones de aulas. También hemos considerado los diarios anteriores (en el caso en que los hubiere) para contrastarlos e identificar la evolución en su reflexión.

A medida que avanzábamos en el análisis, íbamos logrando una mayor complejidad en la comprensión del caso y una mayor *sensibilidad teórica* (Strauss y Corbin, 1994) la cual nos permitía analizar con mayor riqueza cada diario, pero, a su vez, revisar los informes de análisis anteriores con el fin de completar o matizar nuestras interpretaciones. Desde esta perspectiva, estos informes han estado en continua revisión.

Describimos a continuación la estructura de estos informes y el contenido de cada apartado. Hemos de aclarar, tal y como dijimos en el apartado de descripción del proceso de análisis seguido (III.6.1), que estos informes no son un fin en sí mismo, sino el medio a través del cual nos hemos enfrentado a los datos. En nuestro empeño por permitir a los datos que hablen (Strauss y Corbin, 1998), cada informe presenta ciertas diferencias en cuanto al contenido, porque no siempre los datos dicen lo mismo, ni sobre los mismos focos. Veamos dicha estructura:

**Contexto general del/de los diario/s:* Se trata de un apartado de naturaleza descriptiva en el que situamos cada diario en el momento del curso y unidad didáctica a la que pertenece e indicamos las fichas del libro sobre las que versa. Se trata de situar al lector con el fin de que se entienda mejor el informe.

Análisis del diario:* En este apartado, realizamos el análisis de los diarios propiamente dicho. Para tal fin, estructuramos el diario en unidades de información (Di, j**⁹³) y las interpretamos desde el punto de vista del contenido, recontextualizándolas (Kvale, 1996) a la luz de la observación de aula y el libro de texto. Como hemos dicho anteriormente, estos informes nos permitieron profundizar en la reflexión de Julia en cada diario, por lo que los hemos organizado en torno a los propios apartados de la ficha del diario.

⁹³ Este código significa la unidad de información número “j” del “i-ésimo” diario.

**Conclusiones generales del análisis:* a modo de resumen, destacamos lo que nos ha parecido más relevante del análisis de cada apartado del diario. Sólo hemos incluido este apartado en los diarios D6a a D10b porque, en este momento en que habíamos empezado a considerar las grabaciones de aula y cada informe contendría más de un diario, lo necesitábamos para profundizar en estos datos y disponer de una síntesis⁹⁴.

**Otros aspectos a destacar:* A partir del análisis de D6a y D6b, que es cuando contábamos con las observaciones de aula, comenzamos a sentir la necesidad de incorporar en este resumen otros aspectos del análisis que iban emergiendo, ligados a los focos principales del estudio (como concepciones, conocimiento didáctico del contenido y reflexión). En los diarios de la 1ªUD (D6a a D10b), incluimos una reflexión sobre la duración temporal real y percibida por Julia de cada actividad en las sesiones, pero vimos que no era relevante para la comprensión del caso y decidimos no incorporarla en los informes de los diarios posteriores.

Informe del análisis conjunto de los diarios D1, D2, D3, D4 y D5

Cuando terminamos de analizar cada uno de los primeros cinco diarios, decidimos realizar un informe de análisis de todos ellos en su conjunto, con el fin de tener un punto de partida para analizar los siguientes, ya que todos ellos poseían unas particularidades que lo diferenciaban del resto: fueron realizados antes de comenzar las observaciones de aula y supusieron el primer acercamiento de Julia a los mismos.

Se realizó al término del análisis de cada uno de ellos y justo antes de comenzar a analizar la información perteneciente a la 1ª UD. Este informe no es una síntesis de la información de los 5 diarios, sino un nuevo análisis que tiene como base los datos en bruto de los diarios, así como nuestra interpretación de los informes individuales. La estrategia analítica base en la realización de este análisis es la comparación (Strauss y Corbin, 1998), la cual conduce a trascender a los datos en bruto, aunque, como veremos a continuación, todavía este informe sigue estando muy ligado a ellos.

Este informe comparte la estructura de los informes por episodios individuales. Como la idea es que cada documento pueda ser entendido por sí mismo, incluimos un primer

⁹⁴ Aún perteneciendo a la misma 1ª UD, el informe de D11 no posee este apartado porque es el único que sólo se centra en un solo diario y consideramos que no era necesario resumir lo expuesto.

apartado “*descripción general*” donde explicamos en qué consiste este informe. El siguiente apartado es el “*análisis conjunto*” propiamente dicho y lo hemos organizado en función de los apartados que estructuraban las fichas de los diarios: objetivos, contenidos, fases, papel del profesor y del alumno, dificultades, propuestas de mejora y conclusiones. En “*conclusiones generales del análisis*” presentamos resumidamente el contenido del análisis de cada apartado, destacando lo más característico del caso. Finalmente, incluimos “*otros aspectos a destacar*” para resaltar todas aquellas cuestiones que no están presentes en los epígrafes anteriores y que contribuyen a caracterizar la enseñanza de Julia, desde lo que interpretamos sobre sus reflexiones sobre su práctica (por ejemplo, sobre la gestión del currículo, estrategia didáctica predominante y dinámica de trabajo que promueve, reflexión de Julia sobre su práctica y concepciones).

Informe conjunto D1-D18

En este informe de análisis conjunto, teníamos que manejar 32 diarios de manera simultánea y, como queríamos acometerlo de manera minuciosa, decidimos estructurar este proceso de análisis en tres fases, semejantes al proceso de condensación descrito por Kvale (1996).

1ª Fase “Condensación de significados de los apartados de dificultades, propuestas de mejora y conclusiones de todos los diarios” (M2. 23)

Con la intención de visualizar rápidamente el contenido de los diarios, ideamos un instrumento en el que pudiéramos plasmar por escrito resumidamente esta información. Se trataba de identificar las unidades de significado principales y expresarlas mediante formulaciones sucintas. Adoptamos un formato de cuadro, con tantas filas como diarios poseemos (32) y 3 columnas, en las que registramos el contenido sólo de tres apartados del diario: *dificultades*, *propuestas de mejora* y *conclusión*. Basamos esta decisión en dos motivos: por un lado, estos apartados son los que proporcionan información más relevante para comprender cómo es la reflexión de Julia, sobre qué aspectos gira, a qué le da importancia y qué propuestas de mejora contempla. Por otro lado, son los apartados que ella redacta con su estilo discursivo personal, pues el contenido de los demás está tomado del libro de texto.

Este cuadro nos permite realizar una doble lectura: una lectura horizontal de cada diario para conocer las relaciones que existen entre los tres apartados, y una lectura vertical de cada columna, que nos ayuda a observar las características, regularidades y evolución en cada uno de ellos. La lectura horizontal es la que reflejan los informes de análisis por episodios, mientras que para la elaboración del informe de análisis conjunto nos interesa la lectura vertical. En este tipo de lectura, por ejemplo, si nos fijáramos en el apartado de propuesta de mejora obteníamos un listado de todas las modificaciones propuestas por Julia, ordenadas según el criterio temporal de elaboración de cada diario, lo que nos permitía obtener una visión de en qué se fija y cómo va evolucionando ese foco. Lo mismo ocurre con los apartados de conclusiones y de dificultades

En la columna de *dificultades*, distinguimos si son dificultades atribuidas a los alumnos (utilizamos las iniciales: DA), a su propia práctica (DP) o a las fichas del libro (DC). En este sentido, aunque esta fase recoge con cierto grado de fidelidad los datos originales, ya hemos incluido estos elementos de análisis. Además, subrayamos cuando no manifiesta tener dificultades y destacamos en negrita las unidades de las tres columnas que están relacionadas entre sí, sobre todo para ver si existen relaciones entre las propuestas de mejora que propone y el apartado de dificultades o el de conclusiones (Julia no siempre establece propuestas de mejora para las dificultades detectadas).

2ª Fase “Identificación de categorías e indicadores” (M2. 24)

Durante la realización de los cuadros, comenzamos a identificar ciertas relaciones, regularidades y diferencias entre las unidades de información que nos parecían interesantes, las cuales íbamos anotando simultáneamente. Nos referimos, por ejemplo, a que las dificultades podían proceder tanto de su propia práctica, de los alumnos o de las propias fichas; o que había propuestas de mejora que no se correspondían con ninguna dificultad específica, pero que indicaban su preocupación por ese aspecto; o que en el apartado de conclusiones solían expresar el nivel de adquisición de los contenidos trabajados en cada ficha.

Fue así como comenzamos a elaborar este informe, que es la consecuencia de analizar verticalmente cada una de las tres columnas del cuadro (dificultades,

propuestas de mejora y conclusiones), que constituyen los tres grandes bloques que estructuran el documento de esta fase, al cual le añadimos un cuarto bloque para registrar otros aspectos de nuestro interés (*Otros aspectos relevantes que emergen del análisis*). A cada columna le hemos ido formulando una serie de preguntas en función de lo que íbamos percibiendo que emergía de los datos. Podríamos decir que eran los propios datos los que nos guiaban en este proceso. Nuestras preguntas podríamos considerarlas tanto *preguntas sensitizing* como *preguntas teóricas* (Strauss y Corbin, 1998), pues por un lado nos ayudaron a desarrollar nuestra *sensibilidad teórica* (Strauss y Corbin, 1994) hacia lo que los datos nos decían y, por otro lado, nos permitían profundizar en ellos, identificando categorías y relaciones entre ellas. Nos interesaba diferenciar matices, características o la intensidad con la que aparecen en los datos. En la mayoría de los casos, hemos dejado su formulación inicial de pregunta.

Estas preguntas hacían referencia tanto al contenido presente, al que considerábamos ausente, como a la información que podría aportarnos globalmente esta reflexión en relación con otros focos de nuestro análisis (conocimiento profesional, por ejemplo).

A cada categoría le asignábamos las unidades de información de cada diario. Cuando así lo precisaba, añadíamos entre paréntesis la especificidad del contenido de cada una, que pone de relieve el motivo de tal asignación y nos permitía evocar fácilmente la unidad de información y evitaba tener que acudir a los diarios. Las categorías no son disjuntas, por lo que hay unidades asignadas a más de una.

3ª Fase “Informe de análisis conjunto de D1 a D18” (M2. 25)

El documento elaborado en la fase anterior podría considerarse como el esqueleto de este informe. En esta fase, desarrollamos el análisis de los diarios, apoyándonos en el documento anterior e intentando establecer las relaciones entre las unidades de información de cada categoría. Destacamos en negrita las ideas que consideramos más importantes y que facilitan su lectura. Este informe de análisis posee 5 apartados: uno para cada apartado del diario considerado (*Apartado de dificultades, Apartado de propuesta de mejora, Apartado de conclusiones*), otro donde expresamos las relaciones obtenidas del análisis entre

la reflexión y el conocimiento matemático y didáctico del contenido (*Relación de la reflexión con el conocimiento matemático y didáctico del contenido*); y, finalmente, un apartado de *Síntesis*, al principio del informe, donde presentamos un resumen de las principales ideas derivadas del análisis.

Análisis de los diarios D19 a D23 (pertenecientes a la 4ª UD)

En el momento del proceso de investigación en el que acometimos el análisis de estos diarios, nuestro interés había cambiado con respecto a los primeros. Inicialmente, concebimos la reflexión individual de Julia como un elemento muy relevante para comprender su desarrollo profesional, pues así ocurrió en el trabajo de Climent (2005). No obstante, su reticencia a elaborarlos unida al hecho de que dejó de hacerlos a partir de la 3ª UD, nos llevó a disminuir la intensidad del papel de la reflexión en este estudio. Decidimos, por tanto, integrar el análisis de cada diario de la 4ª UD junto al de las observaciones de aula correspondientes (G23 a G26). Emplazamos al lector al apartado III.6.2.2.1, donde describimos con detalle las características del análisis de D19 a D22.

D23 es un diario donde Julia plasma su reflexión sobre toda la 4ª UD considerada en su conjunto. Consideramos que su análisis no tenía sentido en el contexto de una observación particular, sino en el del análisis conjunto de todas. Así, su análisis está integrado en el informe del *momento* 3, en lo que respecta a la reflexión individual de Julia en este periodo.

III.6.2.4. El cuestionario de desarrollo profesional

El análisis del cuestionario tuvo lugar después del análisis de las observaciones de aula de la 1ª UD y sus diarios correspondientes y forma parte de la información contemplada para el *momento* 1. Tuvimos el inconveniente de que los datos estaban distribuidos en distintas fuentes, puesto que disponíamos del cuestionario completado por Julia (C1) y de su puesta en común en 3 sesiones del PIC (S3, S6 y S8), y exigía la manipulación de diversos documentos simultáneamente. Además, las respuestas de Julia aparecían junto a las de las demás maestras y al hilo de discusiones en el grupo y, puesto que nuestro foco durante el análisis sólo estaba en el contenido de sus afirmaciones y reflexiones, se hizo necesario un trabajo de localización de sus respuestas y de asignación a cada pregunta.

Decidimos, pues, extraer las respuestas de Julia del cuestionario y sus declaraciones de las sesiones del PIC y reunir las en un único documento, al que hemos denominado “*Respuestas de Julia al cuestionario*” (AM1. 2). También hemos recogido aquellas afirmaciones manifestadas al hilo de las conversaciones con las maestras, que consideramos que proporcionaban información relevante para nuestro estudio y que estaban relacionadas con el contenido del cuestionario. Por tanto, este documento nos permite acceder al pensamiento de nuestra maestra, al haberse suprimido todas las intervenciones de los demás miembros. Sólo se han incorporado aquellas preguntas y afirmaciones/reflexiones del resto del grupo que nos sirven para contextualizar y comprender determinadas respuestas. Se trata, por tanto, de un documento en el que el análisis es casi inexistente.

Una vez realizada esta tarea de compilación, comenzamos a realizar el análisis, que plasmamos en el “*Informe de análisis del cuestionario*”. Estructuramos este informe en función de los focos teóricos sobre los que giró su elaboración:

1. Identidad profesional:
2. Conocimiento profesional
 - 2.1. Conocimiento didáctico del contenido
 - 2.2. Conocimiento matemático
3. Concepciones sobre el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas.
4. Reflexión

En este proceso de análisis hemos adoptado una postura interpretativa a través de la cual recontextualizamos las manifestaciones de Julia a la luz de nuestro conocimiento de ella, de las propias sesiones del PIC y de nuestro marco conceptual específico. Expresamos este análisis inmerso en un texto discursivo, en el que subrayamos en negrita las ideas principales y acompañamos nuestros argumentos con citas literales de Julia que los ilustran.

III.6.2.5. Las entrevistas

Las entrevistas que finalmente analizamos son E5 y E6 y abordamos el proceso en dos fases, similar al proceso de condensación descrito por Kvale (1996). Como son entrevistas extensas, en el que se suceden las preguntas y respuestas, decidimos elaborar un documento que sucintamente presentara el contenido principal de las entrevistas con vistas a poder manejar fácilmente toda la información para el análisis interpretativo

posterior. Se trataba de identificar los significados expresados por Julia y expresarlos en formulaciones más cortas.

Como las fichas del libro de texto podrían considerarse organizadores de la enseñanza de Julia, elaboramos un cuadro por cada ficha, con dos columnas, cada una de las cuales contiene los significados condensados de la entrevista previa (E5 a la izquierda) y la reflexión sobre la práctica (E6 a la derecha). Como el guión de las preguntas para cada ficha en la entrevista previa era siempre el mismo, aproximadamente siempre podríamos obtener información sobre las siguientes cuestiones: Descripción del trabajo a realizar, posibles dificultades y respuestas concretas, modificaciones o ampliaciones previstas, objetivo principal atribuida a la ficha. Decidimos, por tanto, aglutinar los significados condensados (Kvale, 1996) de Julia bajo tales cuestiones cuya formulación se adapta al contenido de cada unidad de información. Intentamos poner en las mismas líneas aquellas frases que hacen referencia al mismo fenómeno, con el fin de comparar su reflexión inicial y final. Denominamos a este documento: “*Cuadro de condensación de significados de las entrevistas E5 y E6*” (M2. 21).

Posteriormente, realizamos nuestra interpretación de significado de ambas entrevistas, que plasmamos directamente en el informe del *momento 2*, apartados relativos a la reflexión. Dicho análisis se efectúa después de haber analizado las observaciones de aula pues considerábamos que así seríamos más capaces de ir más allá de los significados manifestados y de proporcionar una interpretación fundamentada de las aparentes contradicciones o diferencias que pueden surgir entre ambas entrevistas.

III.6.2.6. Las sesiones del PIC

Para describir cómo hemos procedido con el análisis de las sesiones del PIC hemos tenido en cuenta los siguientes parámetros: número de episodios (o sesiones del PIC) considerados, los enfoques desde los cuales abordamos el análisis (análisis del contenido o análisis de interacciones) y las fases seguidas en el proceso.

El número de sesiones que está siendo analizado en un momento determinado nos lleva a considerar la sesión como un fenómeno sincrónico y al conjunto de todas las sesiones desde una perspectiva diacrónica. De este modo, obtenemos los siguientes informes:

*Del análisis de cada sesión producimos tres tipos de informes en este orden: la transcripción, el cuadro de interacciones y un informe de análisis.

*El análisis de las sesiones en su conjunto está plasmado en dos documentos diferentes: En el informe del *momento1*, en el del *momento 4* y en el capítulo de resultados.

Por otra parte, realizamos el análisis de las sesiones del PIC desde 2 ópticas: desde el punto de vista del contenido de las manifestaciones de Julia y desde la perspectiva de las interacciones de Julia en el grupo. Ambas perspectivas están presentes en las transcripciones, en los cuadros de interacciones, en el análisis por sesión y en el *momento 1* (que recoge S1-S3), pero durante el análisis diacrónico se separan en dos informes diferentes: el informe del *momento 4* recoge las características del PIC como contexto de formación, y el capítulo de resultados el de las interacciones de Julia en el grupo (apartado V.3).

El tercer parámetro tiene que ver con el proceso seguido para abordar el análisis de las sesiones del PIC. Podemos destacar 4 fases diferentes en este proceso, cada una de las cuales la plasmamos en informes diferentes. Este parámetro nos servirá para organizar este apartado:

1º. *Codificación de las transcripciones*

Se trata de preparar la transcripción de cada sesión para su posterior análisis, tanto desde la perspectiva del contenido como de las interacciones. Dicha codificación se plasma sobre la transcripción de cada sesión. (Anexo correspondiente al *momento 4* completo)

2º. *Aplicación del IMDEP a las contribuciones de Julia de la transcripción, expresándolas en términos de su naturaleza relacional y epistémica.*

En esta fase, preparamos los datos para su posterior análisis desde la perspectiva de las interacciones. Aunque el mayor peso lo ocupan las interacciones, la columna de *contenido* del instrumento nos permite indicar los principales tópicos a los que se refiere Julia en sus contribuciones. Como consecuencia de esta fase hemos obtenido un informe por sesión, al que hemos denominado “cuadro de interacciones de la sesión X”. (M4. 1, 3, 5, 7, 9, 11, 12, 14, 16, 18, 20)

3º. *Análisis de cada sesión*

En esta fase integramos el análisis de contenido y el de interacciones en un informe por sesión al que hemos denominado: “Informe de análisis de la sesión X” (M4. 2, 4, 6, 8, 10, 13, 15, 17, 19, 21).

4º. Análisis de todas las sesiones en su conjunto

En esta fase, consideramos todas las sesiones en su conjunto interpretando la información desde la perspectiva del desarrollo profesional de Julia. El análisis lo plasmamos en dos informes diferentes: el análisis de las manifestaciones de Julia en el informe del *momento 4* y el de las interacciones de Julia en el grupo en el capítulo de *Resultados* (Apartado V.3).

Presentamos el cuadro 40, donde combinamos los tres parámetros nombrados y los informes obtenidos, con el fin de facilitar la comprensión de cómo hemos analizado las sesiones del PIC:

Fase	Nº de sesiones consideradas	Análisis del contenido	Análisis de las interacciones	Informe(s) obtenido(s)
1ª fase: Codificación de las transcripciones	Una sesión cada vez, siguiendo el orden en el que tuvieron lugar (estudio sincrónico)	X	X	Sobre la transcripción de cada sesión
2ª fase: Aplicación del IMDEP a las transcripciones		X	X	“Cuadro de interacciones de la sesión X”
3ª fase: Análisis de cada sesión		X	X	“Informe de análisis de la sesión X”
4ª fase: Análisis de todas las sesiones en su conjunto	Todas las sesiones en su conjunto (estudio diacrónico)	X		Informe del <i>momento 4</i>
			X	Capítulo de Resultados

Cuadro 40: Relación de los parámetros tenidos en cuenta en el abordaje del análisis de las sesiones del PIC

Este cuadro 40 da la impresión de que ambas perspectivas de análisis, la del contenido y la de las interacciones, son independientes, lo cual no es cierto. Después de participar en las sesiones, transcribirlas, codificarlas y aplicar el instrumento IMDEP a las contribuciones de Julia de una sesión completa, nuestro análisis de contenido no queda restringido a los tópicos particulares sobre los que versan o a los que nosotros los vinculamos (como en el caso de las concepciones) y el conocimiento que tenemos de

ella, sino que lo enriquecemos con la información procedente del proyecto comunicativo y de las dinámicas interactivas en el que se producen.

En el análisis de interacciones, también el contenido juega un papel importante, no en vano es un elemento que hemos introducido en el instrumento (columna de *contenido*) con el fin de vincular la dimensión relacional con la epistémica del discurso. De esta manera podremos, por ejemplo, destacar los contenidos a los que parece que Julia otorga más importancia según el tipo de función o acción que predomine.

En este trabajo, por tanto, contenido e interacción están interrelacionados, siendo dos perspectivas interdependientes y complementarias. Hacemos referencia a ellas de manera separada con fines analíticos exclusivamente. Por un lado, nos permite resaltar la importancia que le hemos otorgado a estas dos perspectivas para abordar el análisis de las sesiones. Por otro lado, nos proporciona la oportunidad de profundizar en nuestro análisis al tener que trabajar dos veces los mismos datos pero mirándolos desde perspectivas diferentes (aunque complementarias).

En total recogimos 18 sesiones, de las cuales finalmente analizamos 14 en función de la relevancia de la sesión para nuestro estudio. Priorizamos en esta selección las sesiones iniciales, aquéllas en las que se analizaran vídeos de la práctica de Julia o de alguna de las maestras del proyecto, se diseñara la secuencia didáctica que finalmente decidimos realizar o se pusiera en común el cuestionario de desarrollo profesional. Además, durante el análisis, hemos tenido que tomar numerosas decisiones, que resumidamente plasmamos en los cuadros 41 y 42, y que describiremos los motivos con más detalle al hilo de nuestra descripción posterior. En los citados cuadros incluimos cuándo se celebra cada sesión, cuáles son las principales tareas que se realizan en cada una (Resumen de las tareas realizadas en cada sesión), si realizamos la transcripción, si la analizamos y, en caso afirmativo, de qué tipo es dicho análisis (análisis de contenido o de interacciones).

	ANÁLISIS DE LAS SESIONES DEL PIC								
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9 ⁹⁵
Localización temporal	9 Octubre 2002	23 Octubre 2002	6 Noviembre 2002	20 Noviembre 2002	4 Diciembre 2002	8 Enero 2003	15 Enero 2003	29 Enero 2003	12 Febrero 2003
Resumen de las tareas realizadas en cada sesión	Presentación y motivación para participar en el proyecto	-Actividad: Imagen del otro -Se consensúa el tópico de la unidad didáctica (UD) a elaborar -Se le propone a Julia el uso del diario	-Puesta en común del cuestionario de desarrollo profesional (preg. 1-15) -Julia valora el uso del diario	-Establecimiento de objetivos y contenidos de la UD -Caracterización de su metodología.	-Debate sobre título del PIC -Puesta en común y análisis de las actividades de la UD diseñadas.	-Análisis crítico y replanteamiento de la dinámica de trabajo seguido. -Puesta en común del Cuestionario (cont.)	-Análisis conjunto de vídeo de Julia (G7)	-Puesta en común del cuestionario (Cont.) -Análisis de G7 (Cont.)	-Visita asesora CEP -Puesta en común y discusión de Blanco (1993)
Transcripción	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No
Análisis	Sí	Sí	Sí	No directamente	Sólo interacciones	Sí	Sí	Sí	No
Tipo de análisis	<i>Interacciones/ contenido</i>	<i>Interacciones/ contenido</i>	<i>Interacciones/ contenido de aquellas manifestaciones no analizadas en el cuestionario</i>	<i>Incorporo algunas manifestaciones en el informe de S6, S7 y S8 y del momento 3</i>	<i>Interacciones/ Incorporo manifestaciones en el informe de S6, S12 y capítulo IV (momento 3)</i>	<i>Interacciones/ contenido de aquellas manifestaciones no analizadas en el cuestionario</i>	<i>Interacciones (No computamos las interacciones correspondientes a la puesta en común del cuestionario en S8)/ Contenido sólo ligado al análisis de G7. (En S8, lo concerniente al cuestionario, se analiza en otros Informes)</i>		

Cuadro 41: Registro del tipo de análisis realizado a las sesiones del PIC (I)

⁹⁵ Este color de sombreado en una columna indica la sesión que no se ha considerado para el análisis.

	ANÁLISIS DE LAS SESIONES DEL PIC								
	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18
Localización temporal	26 Febrero 2003	12 Marzo 2003	26 Marzo 2003	9 Abril 2003	23 Abril 2003	7 Mayo 2003	21 Mayo 2003	28 Mayo 2003	Junio '03
Resumen de las tareas realizadas en cada sesión	-Análisis de vídeo de una maestra no perteneciente al PIC	-Análisis de vídeo Inés (maestra experta del PIC) - Puesta en común y discusión de Brunheira y Fonseca (1995).	-Análisis de actividades de la UD propuestas por las maestras.	-Análisis de actividades de la UD propuestas por los investigadores	-Selección de actividades para la UD y análisis de las mismas para su implementación	(Falta Julia)	-Elaboración de la memoria del trabajo realizado en este curso académico	-Elaboración de la memoria. Sólo interesa cuando se seleccionan los objetivos y contenidos de la 4ª actividad seleccionada para la UD.	-Análisis conjunto de vídeo de Julia (G24) donde implementa una actividad de la UD diseñada.
Transcripción	Sí	Sí	Sí	No	Transcripción resumida	No	No	Transcripción literal sólo de un fragmento	Sí
Análisis	No directamente	Sí	Sí	No	No directamente	No	No	Sólo interacciones	Sí
Tipo de análisis	Incorporo algunas manifestaciones en el capítulo IV de análisis (<i>momento 2</i>)	<i>Interacciones/ contenido</i>	<i>Interacciones/ contenido</i>		Incorporo manifestaciones de Julia en el capítulo IV (<i>momento 3</i>)			<i>Interacciones</i> (Sólo de un fragmento de la sesión)/ Incorporo manifestaciones de Julia en el <i>momento 3</i>	<i>Interacciones/ contenido</i>

Cuadro 42: Registro del tipo de análisis realizado a las sesiones del PIC (II)

Utilizamos el parámetro de *fases en el proceso de análisis* para organizar la presentación de este apartado.

III.6.2.6.1. Primera fase de análisis: Codificación de las transcripciones

Como hemos dicho anteriormente, en esta fase preparamos la transcripción para su posterior análisis, asignando códigos numéricos a determinados fragmentos del texto.

Desde la perspectiva del *análisis de contenido*, identificamos unidades de información cuyo contenido consideramos relevante para nuestro análisis. Principalmente, asignamos estas unidades a las intervenciones de Julia, ya que ella es el centro de nuestro estudio, pero también codificamos las de otros miembros en la medida que nos sirven para comprender el sentido de sus intervenciones o nos dan idea de las características del funcionamiento del grupo.

No siempre una unidad de información se corresponde con la contribución completa de un interlocutor. A veces interesa subdividirla en unidades menores, bien porque sea muy extensa o bien porque exprese más de una idea susceptibles de ser analizadas por separado.

Asignamos el siguiente código para cada unidad de información: Si,j, que hace referencia a la unidad de información “j”, de la sesión (S) del PIC número “i”. Denominamos a este código: *código de unidad de información*. Numeramos las sesiones del PIC (i) siguiendo el orden temporal en el que tuvieron lugar y lo mismo ocurre con la numeración de las unidades de información, pero circunscrito a cada sesión del PIC. La numeración y reenumeración de las unidades de información ha sido una constante durante el proceso de análisis.

Desde la perspectiva del *estudio de las interacciones*, a medida que íbamos profundizando en el análisis, sentimos la necesidad de utilizar determinados códigos numéricos para referirnos de manera sintética a las contribuciones de Julia y ayudarnos en su localización. Aunque tales códigos comparten el formato numérico, cada uno de ellos atribuye a las contribuciones una determinada propiedad discursiva y dialógica. Estos códigos son: el *código de intervención de Julia*, que sucede, entre paréntesis, sólo al nombre de Julia en cada una de sus intervenciones, y el *código de turnos*, que colocamos delante de las intervenciones de todos los miembros del PIC, siguiendo la

secuencia numérica. También utilizamos el *código de texto*, que asignamos a los párrafos de de naturaleza descriptiva que contribuyen a dar sentido a la transcripción. La información detallada de las características de los dos primeros códigos la presentamos a continuación del índice del Volumen III (“aclaraciones sobre el formato y códigos utilizados en las transcripciones”), pero la presentamos esquemáticamente en el cuadro 43:

Información que aportan	Código de intervenciones de Julia	Código de turnos
Localizador de intervenciones	Sí	Sí
Frecuencia de participación de Julia por episodio	Sí, si consideramos conjuntamente los turnos que utilizamos para fijar la extensión de cada episodio.	Sí
Frecuencia de participación de Julia en la sesión	Sí, de manera directa. Lo indica el número asignado a la última intervención de Julia	No directamente. Sólo a través de cálculos secundarios
Posición de las intervenciones de Julia por episodio	No	Sí

Cuadro 43: Información que aporta cada tipo de código al análisis de interacciones

No se han codificado de la misma manera todas las sesiones. En todas ellas hemos identificado unidades de información y hemos aplicado los códigos de *Intervenciones de Julia*, *de turnos* y *de texto* a excepción de S4 y S14).

III.6.2.6.2. Segunda fase de análisis: Aplicación del IMDEP a las contribuciones de Julia de la transcripción, expresándolas en términos de su naturaleza relacional y epistémica

En esta fase, codificamos la transcripción de cada sesión aplicando el instrumento IMDEP. Se trata de un segundo análisis (considerando la transcripción como el primero) porque seleccionamos la información que nos interesa y la expresamos con el lenguaje del instrumento. La información así preparada nos permite profundizar abordar el análisis de contenido y de interacciones posteriormente.

En este análisis procedemos de manera ordenada. En cada fila del instrumento, consideramos cada intervención de Julia siguiendo la secuencia de aparición en la transcripción y completamos cada columna según el orden en el que están dispuestas. Esta sistematicidad responde a nuestro interés por atribuir correctamente a cada

intervención sus dimensiones interactivas, contextuales y de contenido. Desde esta perspectiva podemos decir que en esta fase adoptamos un enfoque cualitativo para el análisis de interacciones.

En el apartado III.5.3., describimos la estructura del instrumento IMDEP y cómo capta las propiedades dialógicas del discurso e indicamos qué tipo de información aporta cada una de sus columnas y, de manera muy general y resumida, cómo se completan. En este apartado profundizamos en éste último aspecto, atendiendo a cuestiones de naturaleza práctica y destacando cómo nuestras decisiones nos ayudaron a superar las dificultades o necesidades que fueron surgieron no sólo en esta fase. Por ejemplo, el análisis cuantitativo que realizamos sobre el conjunto de todas las sesiones del PIC en la última fase nos llevó a introducir modificaciones en los cuadros para facilitar el posterior cómputo. En los cuadros 44 a 46 detallamos estos aspectos:

COLUMNA	ORIENTACIONES ESPECÍFICAS PARA EL PROCESO DE COMPLETADO DEL INSTRUMENTO
Columna de Intervención	En esta celda especificamos, mediante el <i>código de Intervenciones de Julia</i>, sobre qué contribución versa cada fila. Procedemos según el orden en el que aparecen en la transcripción. Colocamos sólo una intervención por fila. No obstante, en aquellas ocasiones en las que 2 o más intervenciones consecutivas comparten <i>acción y naturaleza de la acción</i> las analizamos conjuntamente en una misma fila (ej. S2, Int.: 34-41).
Columna de episodios	En esta columna indicamos de manera resumida las actividades que tiene lugar en cada sesión, según el orden en el que se han sucedido. También le añadimos entre corchetes los códigos de los dos turnos que en la transcripción constituyen los límites de cada episodio. De esta manera, podemos saber fácilmente cuántos turnos conforman cada episodio. Cuando el episodio no comienza (o termina) por un turno, sino por un texto que aporta cierta información referente a la sesión, ponemos el <i>código de texto</i> correspondiente, y el código del primer turno que aparece en la transcripción, separados por una coma. Por ejemplo, en el primer episodio de S2 ponemos: [Texto-1, 1-23]. Hacemos lo mismo cuando el episodio termina en un texto, sólo que el orden del código de texto y el de turno se invierte. Por ejemplo, en el episodio 9.3. de S2 ponemos: [660-669, texto-4]. Cuando las actividades son muy extensas, solemos fragmentarlas en diversas partes según la naturaleza de la propia actividad, obteniendo así episodios de distintos niveles (Al igual que hacíamos con las observaciones de aula, siguiendo a Schoenfeld (2000), Schoenfeld et al. (2000), Zimmerlin y Nelson (2000)). Así ocurría, por ejemplo, cuando pusimos en común la actividad: ‘la imagen del otro’, donde cada subepisodio abarca la imagen del grupo respecto de cada una de las maestras. Operativamente, los episodios y subepisodios se identifican físicamente dividiendo esta celda en tantas columnas como niveles de subepisodios hay. En nuestro caso, sólo hemos necesitado dos niveles. Además, precedemos cada episodio y subepisodio con un código numérico, al que denominamos: <i>código de episodio</i>. Los episodios del primer nivel los numeramos siguiendo la secuencia numérica y a los de segundo nivel los codificamos añadiendo al primer número una nueva secuencia numérica, ambos separados por un punto. La identificación de episodios es independiente de la existencia o no de intervenciones de Julia, pudiéndose darse el caso de que no exista ninguna (por ejemplo, episodios 1, 5, 6 y 7 de S1). De hecho, la naturaleza de los episodios en los que interviene y en los que no, nos ayuda a comprender cómo es la participación de Julia en el PIC. A medida que hemos ido avanzando en el análisis, hemos observado que, además de las actividades realizadas, se repetían determinados episodios que, por su naturaleza, consideramos que merecería la pena destacarlos. Nos referimos a los debates espontáneos o a los momentos en los que el grupo se replanteaba cómo continuar, qué interesaba trabajar o cómo comenzar a abordar una determinada actividad, entre otros. Se trata de episodios que han emergido como consecuencia de nuestra participación en el PIC y del proceso de análisis y que reflejan el carácter del PIC como contexto formativo de desarrollo profesional.

Cuadro 44: Orientaciones específicas para el análisis de las sesiones del PIC con el instrumento IMDEP (I)

COLUMNA	ORIENTACIONES ESPECÍFICAS PARA EL PROCESO DE COMPLETADO DEL INSTRUMENTO
Columna de Julia	Como analizamos únicamente las contribuciones de Julia, decidimos incluir en esta columna los <i>códigos de unidad de información</i> que asignamos a cada contribución. Este código nos ayuda a localizar las manifestaciones de Julia para posteriormente ser analizadas desde la perspectiva del contenido, siendo así el puente entre éste y el análisis de interacciones.
Columna de acción	Asignamos a cada contribución una de las cuatro acciones que han emergido del análisis (responde, pregunta, reacciona, contesta). Hemos tenido que tomar determinadas decisiones más orientadas al posterior análisis cuantitativo, realizado una vez que el análisis de cada sesión ha tenido lugar: -Solemos asignar una sola acción a cada contribución. No obstante, hay intervenciones consecutivas de Julia que como investigadores y miembros del PIC consideramos que son la misma, aunque aparecen separadas en la transcripción (por ejemplo, intervenciones 48 y 49 de S2). Suele producirse cuando algún miembro interviene mientras Julia se estaba manifestando y reanuda su argumentación después de una pequeña pausa. En estos casos, la amplitud de la celda abarca las intervenciones pertinentes (suele ser dos intervenciones). De cara al cómputo posterior, ambas intervenciones se contarán como una sola, aspecto que tenemos en cuenta a la hora de considerar el número de intervenciones de Julia en cada sesión. Esta decisión afecta también a las columnas de <i>interlocutor</i> y <i>naturaleza de la acción</i>. -En otras ocasiones, por simplificación, una acción abarca también varias contribuciones de Julia, las cuales son consecuencia del diálogo con otro/s miembros. En este caso, ponemos una sola acción precedida por el número de veces que tenemos que contarlas (Por ejemplo, intervenciones 7, 8 y 9 de S1).
Columna de Interlocutor	En esta celda ponemos el nombre o los nombres de los miembros del grupo a los que Julia se dirige en cada intervención. Cuando se dirige a todos a la vez, consideramos que el interlocutor es el <i>grupo</i> .
Columna de Naturaleza de la acción	En esta celda, después de leer cada intervención de Julia en su contexto, escribimos una o varias frases que resuman lo más fielmente posible las declaraciones de Julia desde su punto de vista, tal y como es entendido por el investigador. Podemos decir que <i>condensamos el significado</i> de cada contribución, en términos de Kvale (1996). Cada frase es iniciada por un verbo, del listado que hemos obtenido durante la investigación (Ver apartado III.5.3.2.3), que consideramos que mejor define la función comunicativa de cada intervención en el discurso en un momento determinado. Dicho verbo lo expresamos en la tercera persona del singular con el fin de facilitar la lectura horizontal de cada fila para cada intervención y lo destacamos en negrita. En el caso de que asignemos a dos (o más) intervenciones consecutivas la misma naturaleza de acción porque ambas compartan la misma idea, en lugar de repetir dos (o más) veces la misma frase, preferimos que la celda abarque a las filas pertinentes e indicamos la frecuencia de aparición delante del verbo, en negrita y entre paréntesis. Este paso es necesario para poder efectuar el análisis de todas las sesiones del PIC en su conjunto, que abordamos desde una perspectiva cuantitativa y cualitativa.

Cuadro 45: Orientaciones específicas para el análisis de las sesiones del PIC con el instrumento IMDEP (II)

COLUMNA	ORIENTACIONES ESPECÍFICAS PARA EL PROCESO DE COMPLETADO DEL INSTRUMENTO
Columna de Contenido	En esta columna sólo escribimos el tema o el tópico sobre el que Julia se manifiesta en cada intervención. El investigador selecciona qué aspecto del contenido de la intervención interesa destacar para el análisis posterior de todas las intervenciones con una misma etiqueta. Estamos codificando las manifestaciones de Julia desde el punto de vista del contenido y teniendo en cuenta los objetivos de la investigación. Estos códigos no se fijaron de antemano, sino que a lo largo del análisis de todos los datos fueron emergiendo temáticas que parecían recurrentes en sus manifestaciones y que consideramos que eran relevantes de cara a comprender su desarrollo profesional.

Cuadro 46: Orientaciones específicas para el análisis de las sesiones del PIC con el instrumento IMDEP (III)

Al final de esta fase obtenemos un informe de cada sesión, al que hemos denominado “*Cuadro de interacciones de Si*”. Entendemos estos cuadros como instrumentos complementarios a las transcripciones; mientras éstas sólo presentan la secuencia de manifestaciones de Julia (junto con las de los demás), en los cuadros completamos estas manifestaciones con todos los elementos que las ubican en el discurso (código de intervención de Julia -Columna de *Intervención*-, código de turnos -columna *Episodio*- y código de unidad de información -columna *Julia*-) y que las definen (interlocutor a quien se dirige, acción, función comunicativa y contenido que expresa).

En función de la perspectiva con la que analicemos los datos (contenido o interacciones) nos interesará considerar la transcripción, los cuadros de interacciones o ambos a la vez. Como transcribir consiste en pasar de un lenguaje a otro con una serie de códigos, estos cuadros podrían ser considerados como la transcripción de las transcripciones de las sesiones desde la óptica de interacciones. Podemos aplicar este símil porque ambos suponen interpretación por parte del investigador, aunque a distintos niveles.

No hemos elaborado cuadros de interacciones para todas las sesiones. Hemos conjugado dos criterios para su selección: la relevancia del contenido de cada sesión (en cuanto a las tareas realizadas) y la distribución de las sesiones seleccionadas a lo largo del periodo temporal seleccionado. Finalmente, como aparecen en los cuadros 41 y 42, las sesiones analizadas desde la perspectiva de las interacciones son: S1, S2, S3, S5, S6, S7, S8, S11, S12, S17, S18, siendo S5 y S17, las únicas a las que no se les realiza el análisis del contenido. En S8 decidimos sólo analizar las interacciones de las intervenciones de Julia que tenían que ver con el análisis del vídeo G7, porque la puesta en común del cuestionario también se había analizado en S3 y S6 y consideramos que tenían un

mayor interés analizar su papel interactivo en una situación en la que su práctica estaba siendo cuestionada. En sus primeras 54 intervenciones, decidimos sólo registrar las columnas *Intervención*, *Episodio*, *Julia* y *Contenido*. En esta última columna resumimos los aspectos principales sobre los que versan cada intervención de Julia y destacamos mediante subrayado las situaciones en las que se producen debates, especificando su nivel de implicación, aspecto que nos interesaba para el análisis longitudinal de las sesiones.

III.6.2.6.3. Tercera fase de análisis: Análisis de cada sesión del PIC

En esta fase integramos el análisis de contenido y el de interacciones en un informe por sesión al que hemos denominado: “*Informe de análisis de Si*”. Lo hemos estructurado en 3 partes:

1. Contextualización de las manifestaciones de Julia en la dinámica del grupo

Para la elaboración de este apartado nos basamos en las transcripciones de cada sesión. Hemos abordado este análisis interpretando el contenido de las manifestaciones de Julia en el contexto del trabajo que se va desarrollando en el PIC en cada momento. Aunque nuestro foco principal es Julia, consideramos que seríamos capaces de realizar interpretaciones más ricas y precisas en la medida en que las contextualizáramos dentro de la dinámica de trabajo particular de un momento determinado. A medida que íbamos avanzando en el análisis, fuimos comprendiendo que cada dinámica de trabajo favorece, caracteriza y promueve un determinado tipo de intervención, pero que ésta a su vez está determinada por los significados que cada miembro le atribuye. Por esta razón decidimos considerar esta variable en el análisis de las manifestaciones de Julia, la cual emergió como un elemento importante en la comprensión del papel de los contextos colaborativos en el desarrollo profesional.

En este apartado, al hilo de nuestro discurso, incluimos fragmentos originales de las transcripciones con el fin de hacer presente la voz de Julia, poniendo corazón a lo que interpretamos como investigadores (Oliveira, 2004). Cada unidad de información va acompañada del *código de unidad de información* porque es el que destaca su importancia desde la perspectiva del contenido (la amplitud de cada unidad de información no siempre coincide con una intervención de Julia).

2. Interacciones en el grupo centradas en Julia

Para completar este apartado nos basamos en los cuadros de interacciones de cada sesión y realizamos un análisis cualitativo de las mismas. Habitualmente, tomamos como organizadores la columna de *episodios*, agrupándolos cuando comparten la misma naturaleza (por ejemplo, los episodios en los que se promueve la valoración de las actividades realizadas o donde se establece el plan de trabajo para la siguiente sesión). Los episodios proporcionan los contextos para interpretar el tipo de acciones (Columna de *Acción*) y las funciones comunicativas (Columna Naturaleza de la acción) que predominan en las interacciones de Julia. Para facilitar la lectura posterior, en nuestro discurso subrayamos los episodios y destacamos en negrita los verbos de la naturaleza de la acción y de la acción, éstos últimos además en cursiva.

A diferencia del apartado anterior, aquí eludimos incluir las intervenciones literales de Julia porque las desvestiríamos de su dimensión discursiva, esto es, de su vinculación con el *contexto de la actividad* y con las contribuciones previas y posteriores, que es lo que en la perspectiva dialógica se conoce como *la doble contextualización* de cada contribución (Linell y Marková, 1993; Linell, 1998). En su lugar, nos referimos a cada intervención mediante el *código de intervención de Julia* con el fin de invitar al lector a que se dirija, principalmente, *al cuadro de interacciones* de cada sesión y obtenga toda la información que le da sentido.

3. Aspectos destacables en la sesión

La idea de incluir este apartado en los informes surgió de la necesidad de destacar lo que considerábamos más importante del análisis realizado. Se trata de una nueva ocasión de enfrentarnos a los datos, ya interpretados por nosotros, y extraer la información relevante para la comprensión del caso. En formato cuadro, organizamos la información en torno a tres cuestiones que consideramos importantes para la comprensión del caso:

-*PIC como contexto de formación*: destacamos, en cada sesión, aquellos aspectos de la dinámica de trabajo que son característicos del PIC y que constituyen sus señas de identidad como contexto colaborativo. Pensamos que dichos aspectos son necesarios para comprender el papel

del PIC en el desarrollo profesional de Julia. Lo extraemos del primer apartado del informe.

-*Contenido de las intervenciones de Julia*: en este apartado subrayamos las ideas más interesantes manifestadas por Julia durante la sesión desde la óptica de este estudio. Lo extraemos del primer apartado del informe.

- *Interacciones de Julia en el grupo*: realizamos un resumen del análisis cualitativo de interacciones expresado en el segundo apartado de cada informe.

En el conjunto de todos los informes elaborados tenemos que destacar varias sesiones en cuyos informes hemos introducido algunas variaciones. Por un lado, tenemos dos sesiones, S5 y S17, que sólo fueron seleccionadas y, por tanto, analizadas desde el punto de vista de las interacciones. Sus informes correspondientes están constituidos por el apartado “*Interacciones en el grupo centradas en Julia*”, cuyo contenido es resumido en “*aspectos destacables de la sesión*” en el apartado correspondiente. Por este motivo, hemos denominado a sus informes de análisis correspondientes: “*Informe de análisis de interacciones de SX*”.

Por otro lado, en las sesiones S7 y S8 tiene lugar, entre otras actividades, el análisis conjunto de G7. Por la importancia que le concedemos a esta actividad, decidimos centrar sólo en ella el análisis de contenido y de interacciones y plasmarlo en un informe de análisis conjunto de S7 y S8. Nuestro enfoque no es el análisis de G7, pues ya existe un informe específico de G7 en el que se incorporó aspectos del análisis conjunto, sino que nos centramos en cómo Julia responde al análisis y sugerencias de los demás, cómo es su reflexión sobre su práctica y cómo el grupo promueve la reflexión.

III.6.2.6.4. Cuarta fase de análisis: Análisis de todas las sesiones en su conjunto

En esta fase, consideramos todas las sesiones en su conjunto interpretando la información desde la perspectiva del desarrollo profesional de Julia. Realizamos tanto un análisis del contenido de las manifestaciones de Julia como un análisis de la evolución de las interacciones de Julia en el grupo. El análisis lo plasmamos en dos informes diferentes: el análisis de las manifestaciones de Julia en el informe del *momento 4* y el de las interacciones en el capítulo V de *Resultados*. En este apartado nos

centramos en este análisis de interacciones porque en el apartado siguiente explicamos con detalle la estructura y contenido del *momento 4*.

Nuestro abordaje del estudio de las interacciones inicialmente era de naturaleza cualitativa exclusivamente. No nos interesaba saber la frecuencia de aparición de una determinada variable de nuestro instrumento en los datos, sino indagar en las causas que lo han motivado y el significado que consideramos que Julia está atribuyendo a cada momento de la conversación. Por este motivo, no todas las sesiones del PIC están registradas completamente (cuando veíamos los vídeos de las maestras no grabábamos) ni transcritas íntegramente (hay partes que se sustituye por una descripción de lo ocurrido), ni todas las transcripciones están analizadas íntegramente desde la perspectiva de las interacciones (como en S8, que a la puesta en común del cuestionario no se le ha aplicado el instrumento de interacciones).

No obstante, al final del proceso nos interesamos por conocer y comprender la evolución de las interacciones a lo largo del tiempo. Recurrimos a la realización de cálculos numéricos y a su transformación en gráficas que nos facilitaran la visualización de los datos numéricos. El análisis cuantitativo se convirtió en un medio que nos permitió un nuevo tratamiento de todos los datos⁹⁶ en su conjunto para poder abordar un análisis cualitativo posterior, por lo que lo consideramos supeditado a éste último. Queremos destacar esta utilidad del análisis porque si hubiésemos puesto el énfasis en el análisis cuantitativo hubiéramos tomado otras decisiones respecto a las transcripciones y al análisis (en el que todas las sesiones hubieran sido transcritas y analizadas íntegramente).

El análisis cuantitativo lo hemos plasmado en un conjunto de tablas, cada una de las cuales se elabora considerando de 2 a 4 variables pertenecientes al instrumento de análisis IMDEP. Hemos seleccionado aquella combinación de variables que nos aporta información relevante para el estudio de la evolución de las interacciones de Julia en el grupo. En los cuadros 47 a 51 presentamos el listado de las tablas de cómputo de interacciones que hemos obtenido, indicando las variables que consideran, la información que aporta, aclaraciones sobre cómo hemos realizado el cómputo y si se trata de una tabla primaria o secundaria. Una tabla primaria es aquella cuyos números

⁹⁶ Comparamos la finalidad de este cálculo numérico con la de los informes de ‘Cuadros de condensación de significados de los diarios D1 a D18’ e ‘informe de categorías e indicadores de todos los diarios considerados conjuntamente’ que nos permitieron organizar la información de los 37 diarios simultáneamente para realizar el informe de análisis diacrónico conjunto (Ver apartado III.6.2.3).

proceden del cómputo directo de los datos, mientras que las tablas secundarias las obtenemos a partir de las primarias. Añadimos una última columna de ‘gráfico/tabla/apartado’, donde indicamos qué gráfico, tabla o subapartado del apartado V.2 del capítulo de resultados se ha elaborado con la información procedente de cada tabla.

Todas las tablas de cómputo de interacciones se corresponden con tablas de frecuencias absolutas, por lo que decidimos poner a continuación de cada una de ellas la tabla de porcentajes correspondientes. En la columna de ‘Aclaraciones sobre el cómputo y elaboración de las tablas’ especificamos qué valor transformamos al 100%.

Presentamos algunas aclaraciones sobre las variables utilizadas:

-*Número de turnos*: por nuestra participación en las sesiones, consideramos que hay intervenciones de Julia que consideramos que pertenecen a un mismo turno. Respecto al cálculo numérico, sustraemos del número total de turnos y de intervenciones de Julia de la sesión el número de intervenciones que pertenecen a un mismo turno. Sólo realizamos esta sustracción para el caso de Julia.

-*Acciones iniciativas y retroactivas*: De las 4 acciones identificadas, hemos definido como acciones iniciativas: preguntar y reaccionar y como acciones retroactivas: contestar y responder. Por tanto, para saber cuántas acciones iniciativas hay en una sesión se halla sumando el número de acciones codificadas como preguntas y reacciones. Seguimos el mismo proceso análogo para el caso de las acciones retroactivas.

-*Episodios*: Del análisis de las interacciones emergieron una gran diversidad de episodios, que pudimos agrupar en diversas categorías. Cada categoría da cuenta de la naturaleza de los episodios que abarca y a su vez reflejan las características intrínsecas del PIC como contexto formativo.

-Bajo las siglas *ACT* hemos recogido todos los episodios que tienen que ver con ‘la realización de actividades en el seno del PIC’ (lecturas de artículos, búsqueda de un título para el PIC, visionado y análisis de vídeos, entre otros) y ‘la participación de Julia en debates’. En esta última categoría nos pareció interesante distinguir en qué debates intervenía y en cuáles no.

-Bajo las siglas *Org PIC* hemos recogido ‘los episodios relacionados con la organización del trabajo en el PIC’, que reflejan sus características intrínsecas como contexto formativo, y hemos destacado ‘los episodios originados por Julia’.

-Las siglas *UD* abarcan todos los episodios que tienen que ver con el diseño de una secuencia didáctica y el análisis de un vídeo de Julia en el que implementa una de estas actividades.

Nombre	Variables		Primaria/ secundaria	Información que aporta	Aclaraciones sobre el cómputo y elaboración de las tablas	Gráfico/ tabla/ apartado
Tabla 1 (M4.22)	-Número de turnos totales -Número de turnos de Julia -Número de miembros por sesión -Media de turnos por miembro	Sesión	Primaria	Evolución de la participación global del grupo y de Julia a lo largo del tiempo	-Algunos turnos de Julia han sido considerados como una sola intervención, por lo que el número de turnos de ella no es el que aparece en la transcripción. -Consideramos este aspecto también a la hora de computar los turnos totales, reflejando la sustracción correspondiente. -El número de miembros por sesión es diferente, por lo que comparamos la participación de Julia con la media de cada miembro por sesión. -Para hallar los porcentajes, consideramos el 100% el número totales de turnos.	Gráfico 1
Tabla 2a (M4.23)	Acción	Sesión	Primaria	Tipo de acciones que predomina en cada sesión y su evolución a lo largo del tiempo	-No existe una total correspondencia entre el número de acciones y el de turnos. Hay intervenciones que se corresponden con 2 acciones en nuestro análisis. -Las tablas de porcentajes asociadas a cada una de ellas se hallan igualando al 100% el número total de acciones por sesión.	Gráfico 3
Tabla 2b (M4. 24)	Acciones iniciativas (preguntar y reaccionar) y retroactivas (contestar y responder)	sesión	Secundaria	Evolución del grado de iniciativa de Julia a lo largo del tiempo		Gráfico 2
Tabla 3a (M4. 25)	Naturaleza de la acción (organizada por acción)	Sesión	Primaria		-La tabla 3a se obtiene sumando, para cada sesión, las frecuencias con las que aparece una determinada función en cada acción.	Tabla 1
Tabla 3b (M4.26)	Naturaleza de la acción	Sesión	Secundaria (respecto de 3a)	Las funciones comunicativas que predominan en cada sesión y su evolución a lo largo del tiempo.	-Las tablas de porcentajes asociadas se hallan igualando al 100% el número total de funciones comunicativas por sesión. -En 3b destacamos con sombreado gris los verbos que aparecen en 8 o más sesiones, en negrita, cuando lo hacen de 3 a 5 sesiones y con un borde especial cuando aparece de 1 a 2 veces.	-Tabla 1 -Gráficos 4, 5, 6, 7. -Apartado V.2.3.1.

Cuadro 47: Descripción de las tablas de cómputo de interacciones (I)

Nombre	Variables		Primaria/ secundaria	Información que aporta	Aclaraciones sobre el cómputo y elaboración de las tablas	Gráfico/ tabla/ apartado
Tablas 4a _(1,2,3) ⁹⁷ (M4.27- 29)	Acción	Episodio	Primaria		Mismas aclaraciones que para las tablas 2a y 2b -Disponemos de 3 tablas para 4a y otras 3 para 4b, en función de las 3 grandes categorías en las que hemos organizado la diversidad de episodios. -Todos los episodios están registrados	
Tablas 4b _(1,2,3) (M4.30- 32)	Acciones iniciativas y retroactivas	Episodio	Secundaria (respecto de 4a)	El grado de iniciativa de Julia en cada episodio		Apartados V.2.4.1., V.2.4.2, V.2.4.3
Tablas 5a _(1,2,3)	Naturaleza de la acción (organizada por acción)	Episodio	Primaria		-Comparte las aclaraciones realizadas para las tablas 3a y 3b.	
Tablas 5b _(1,2,3) (M4. 36- 38)	Naturaleza de la acción	Episodio	Secundaria (respecto de 5a)	El tipo de función comunicativa que predomina en cada episodio	- Disponemos de 3 tablas para 5a y otras 3 para 5b, en función de las 3 grandes categorías en las que hemos organizado la diversidad de episodios. -Todos los episodios están registrados	Apartados V.2.4.1., V.2.4.2, V.2.4.3. V.2.4.4.
Tabla 6 (M4.39)	Acción	Sesión	Inés	Primaria	Tipo de acciones que Julia emite a Inés en cada sesión y su evolución a lo largo del tiempo. -Mismas aclaraciones realizadas para las tablas 2a y 2b, pero ahora sólo contabilizamos las acciones dirigidas a Inés	Gráfico 15

Cuadro 48: Descripción de las tablas de cómputo de interacciones (II)

⁹⁷ Asignamos el subíndice 1 (por ejemplo, 4a₁) para referirnos a los episodios que hemos catalogado con las siglas: ACT. Asignamos el subíndice 2 (4a₂) para referirnos a los episodios a los que hemos asignado las siglas Org PIC y el subíndice 3 (4a₃) para los episodios organizados bajo las siglas UD.

Nombre	Variables			Primaria/ secundaria	Información que aporta	Aclaraciones sobre el cómputo y elaboración de las tablas	Gráfico/ tabla/ apartado
Tabla 7a (M4. 40)	Naturaleza de la acción (org. por acción)	Sesión	Inés	Primaria		-Mismas aclaraciones que las expresadas para la tabla 3a y 3b, pero ahora sólo en las intervenciones dirigidas a Inés -En 7b destacamos con sombreado gris los verbos que aparecen en 6 o más sesiones, en negrita, cuando lo hacen de 3 a 5 sesiones y con un borde especial cuando no aparece nunca.	
Tabla 7b (M4. 41)	Naturaleza de la acción	Sesión	Inés	Secundaria (respecto de 7a)	Las funciones comunicativas de Julia respecto a Inés en cada sesión y su evolución a lo largo de las sesiones.		Tabla 6
Tabla 8 (M4. 42)	Acción	Sesión	Investigadore s-Formadores (IF)	Primaria	Tipo de acciones que Julia emite a los IF en cada sesión y su evolución a lo largo del tiempo.	-Mismas aclaraciones realizadas para las tablas 2a y 2b, pero ahora sólo contabilizamos las acciones dirigidas a los investigadores formadores.	Gráfico 14
Tabla 9a (M4. 43)	Naturaleza de la acción (organizada por acción)	Sesión	IF	Primaria		-Mismas aclaraciones que las expresadas para las tablas 3a y 3b, pero ahora sólo en las intervenciones dirigidas a los investigadores formadores.	
Tabla 9b (M4. 44)	Naturaleza de la acción	Sesión	IF	Secundaria (respecto de 9a)	Las funciones comunicativas de Julia respecto a los IF en cada sesión y su evolución a lo largo de las sesiones.	-En 9b destacamos con sombreado gris los verbos que aparecen en 6 o más sesiones, en negrita, cuando lo hacen de 3 a 5 sesiones y con un borde especial cuando no aparece nunca.	Tabla 5, Apartado V.2.3.2.
Tabla 10 (M4. 45)	Acción	Sesión	Pilar	Primaria	Tipo de acciones que Julia emite a Pilar en cada sesión y su evolución a lo largo del tiempo.	-Mismas aclaraciones realizadas para las tablas 2a y 2b, pero ahora sólo contabilizamos las acciones dirigidas Pilar.	Tabla 3

Cuadro 49: Descripción de las tablas de cómputo de interacciones (III)

Nombre	Variables			Primaria/ secundaria	Información que aporta	Aclaraciones sobre el cómputo y elaboración de las tablas	Gráfico/ tabla/ apartado
Tabla 11a (M4. 46)	Naturaleza de la acción (organizada por acción)	Sesión	Pilar	Primaria		-Mismas aclaraciones que las expresadas para las tablas 3a y 3b, pero ahora sólo en las intervenciones dirigidas a Pilar. -En 11b destacamos con sombreado gris los verbos que aparecen en 6 o más sesiones, en negrita, cuando lo hacen de 3 a 5 sesiones.	
Tabla 11b (M4. 47)	Naturaleza de la acción	Sesión	Pilar	Secundaria (respecto de 11a)	Las funciones comunicativas de Julia respecto a Pilar en cada sesión y su evolución a lo largo de las sesiones.		Tabla 4, Apartado: V.2.3.1.
Tabla 12a (M4. 48)	Acción (una tabla por cada acción)	Sesión	Miembros	Primaria	A quién dirige cada acción en cada sesión y su evolución a lo largo del tiempo	-No existe correspondencia entre el número de acciones y el de turnos. Hay intervenciones que se corresponden con 2 acciones en nuestro análisis.	Gráficos 10, 11, 12, 13.
Tabla 12b (M4. 49)	Acciones iniciativas y retroactivas (una tabla para cada una)	Sesión	Miembros (I- F, Inés, Pilar, grupo)	Secundaria	El grado de iniciativa de las intervenciones de Julia respecto a cada miembro en cada sesión y su evolución a lo largo del tiempo.	-El número de acciones totales no tiene por qué coincidir con el las tablas 2a y 2b porque aquellas acciones dirigidas a más de un miembro se computa en cada uno de ellos. -Las tablas de porcentaje asociadas a cada una, de ellas se hallan igualando al 100% el número de totales de acciones de cada tipo por sesión.	Gráficos 8, 9

Cuadro 50: Descripción de las tablas de cómputo de interacciones (IV)

Nombre	Variables				Primaria/ secundaria	Información que aporta	Aclaraciones sobre el cómputo y elaboración de las tablas	Gráfico/ tabla/ apartado
Tabla 13 (M4. 50)	Acciones específicas	Naturaleza de la acción	Sesión	Interlocu tor	Primaria	En qué sesiones Julia emite las acciones específicas, con qué frecuencia, con qué función comunicativa y a quién las dirige.	-Hemos considerado como interlocutor la persona o personas que emitió la sugerencia, la crítica o la pregunta, en lugar del destinatario particular de una determinada intervención. -No tiene tabla de porcentajes asociada	Apartado V.2.3.4.
Tabla 14 (M4. 51)	Acciones asentar y disentir con sus matices		Sesión		Primaria	Qué matices de las citadas acciones se dan en cada sesión y cómo evolucionan.	-Primero, presentamos una tabla indicando la localización exacta de cada contribución en su correspondiente matiz (tabla de localización de las intervenciones de Julia). -A continuación, sumamos, para cada sesión, las frecuencias con las que aparece una determinada función (tabla de frecuencias absolutas).	Apartados V.2.2.2, V.2.3.1, V.2.3.2., V.2.3.3.

Cuadro 51: Descripción de las tablas de cómputo de interacciones (V)

III.6.3. Organización del análisis en *momentos*

La elaboración de informes sucesivos, cada uno de ellos abarcando un número mayor de episodios, emergió como una necesidad durante el proceso de análisis para conseguir una doble finalidad: por un lado, desarrollar nuestra habilidad de apreciar los aspectos que iban apareciendo como definitorios del caso, consiguiendo así reducir el volumen ingente de información de que disponíamos (y habíamos generado con los informes de episodios individuales). Por otro lado, para lograr una visión más completa y compleja del fenómeno de estudio, porque constituían nuevas oportunidades para interactuar con e interrogar a los datos bajo nuevos enfoques, con el fin de realizar nuevas y más finas interpretaciones. Nuestras pretensiones no eran tanto de síntesis, como de análisis en el que la comparación entre la información de los distintos episodios constituyentes se convertía en la estrategia analítica base.

Fue así como surgieron los informes por *momentos* que son los de mayor nivel de elaboración e interpretación y en los que nos apoyamos para elaborar los resultados de nuestro estudio. Como dijimos en el apartado III.6.1., hemos preferido el término de *momento*⁹⁸ al de fase porque éste respondería a una selección de episodios dependiente de los estados sucesivos del fenómeno de estudio, mientras que el de *momento* se basa en un criterio operativo. La consideración conjunta de los episodios que componen un *momento* determinado nos ilumina a adoptar una visión particular desde la cual analizar los datos, dándole un impulso a nuestra interpretación, complementaria a la realizada en cada informe individual, que enriquece nuestra comprensión.

En total hemos identificado 4 *momentos*. El número que le hemos asignado a cada uno refleja el orden en el que fueron realizados:

-*Momento* 1: “Situación inicial del desarrollo profesional de Julia”

Una vez que analizamos las observaciones la 1ª UD, los diarios del profesor correspondientes y las sesiones del PIC de este periodo pensamos que esta información, considerada conjuntamente, podría proporcionarnos un retrato inicial de Julia sobre sus concepciones, su reflexión, su conocimiento

⁹⁸ Nos referimos al fenómeno físico del *momento de fuerza*, que podemos definirlo como aquella magnitud que da cuenta de la capacidad de una fuerza para causar la rotación de un cuerpo con respecto a un punto o un eje. Nos interesa por la referencia a la fuerza; no obstante, para la finalidad de este estudio, lo desvestimos de su significado físico para utilizarlo metafóricamente como el impulso interpretativo que proporciona la organización de un conjunto de episodios de un modo particular.

profesional y su práctica. Consideramos que podría constituirse en nuestro referente con el que contrastar los análisis posteriores sobre su desarrollo profesional. Fue elaborado una vez que el conjunto de episodios que contiene fue analizado.

Hemos estructurado este informe alrededor de los principales focos teórico de nuestro estudio: *conocimiento profesional, concepciones CEAM, reflexión e interacciones de Julia en el grupo*. Incluimos la *identidad profesional* porque fue uno de los focos iniciales del estudio, y de hecho el cuestionario de desarrollo profesional lo contemplaba, aunque después decidimos no considerarlo para el estudio. Un apartado que emergió como consecuencia del análisis del caso fue el de '*planificación y gestión del curriculum*', el cual hace referencia a las decisiones que toma respecto a él, como, por ejemplo, el uso que realiza del libro de texto, la distribución temporal de las sesiones, el grado de flexibilidad con la que concibe su planificación, así como los objetivos, los contenidos y las actividades que propone. El índice resumido es el siguiente:

1. Identidad Profesional
2. Conocimiento Profesional:
3. Concepciones sobre el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas
4. Planificación y gestión del currículo
5. La reflexión de Julia y las interacciones en el PIC

-Momento 2: "Cambios visibles en su práctica. Comparación de la misma unidad didáctica implementada en los dos cursos consecutivos".

Una vez que analizamos la 2ª UD y nos replanteamos cómo proseguir, observamos que la primera unidad videograbada del siguiente curso académico (5ª UD) versaba sobre la misma secuencia didáctica del libro de texto. Por la cercanía temporal con la 1ª UD, el análisis de la 2ª UD nos aportaba poca información novedosa respecto al desarrollo profesional de Julia. Decidimos adelantar el análisis de esta 5ª UD a esta fase del proceso, pues la comparación entre ambas unidades y los cambios que identificáramos en dicha comparación nos iba a ayudar a ser más hábiles en la identificación de los términos en que se estaba produciendo su desarrollo profesional. Por tanto, la 2ª UD y 5ª UD, los diarios del profesor de la primera unidad y las entrevistas de la segunda,

constituyen los episodios de este *segundo momento*. Su elaboración se produjo después del análisis de los citados episodios.

La estructura de este informe es la misma al del *momento* anterior, aunque ahora hemos eliminado el apartado de *Identidad profesional* y hemos añadido un último apartado que nos sirvió para establecer una relación entre los cambios observados en la práctica de Julia y las actividades o reflexiones concretas acontecidas en el PIC, que habían sido destacados por la propia maestra.

-Momento 3: “Diseño, implementación y reflexión de Julia en torno a una secuencia didáctica elaborada en el contexto del PIC”.

Después del análisis de tres unidades didácticas de Julia (1ªUD, 2ª UD y 5ªUD) pertenecientes al inicio y al final del periodo temporal considerado para este estudio, habíamos profundizado en las características principales que definen su práctica, sus concepciones, su reflexión y conocimiento profesional, y habíamos tenido acceso a los principales cambios perceptibles en su práctica. Todas las estas unidades didácticas compartían el hecho de que procedían del libro de texto que Julia solía seguir con bastante rigidez y literalidad.

Como disponíamos del proceso de diseño, implementación y reflexión posterior de una unidad didáctica elaborada conjuntamente en el PIC para Julia y en el que ella participó de manera activa, consideramos que sería interesante ver qué papel adoptaba Julia en este proceso cuando no siente las constricciones del libro de texto. Además, nos podría ayudar a establecer alguna relación entre los cambios observados en la 5ª UD a la luz de esta experiencia vivida en el PIC. Fue así como decidimos crear el *momento* 3 que abarca la 4ª UD, las imágenes previas y los diarios de reflexión, principalmente. Fue elaborado después del análisis de los citados episodios.

La elaboración de este informe estuvo guiado por una combinación entre los focos teóricos del estudio y nuestro interés por indagar en las diferencias entre el proceso de diseño, implementación y reflexión de Julia sobre una unidad didáctica elaborada en el PIC y sobre las de su libro de texto. Este interés se plasmó en una serie de preguntas (preguntas teóricas -Strauss y Corbin, 1998-) que nos ayudaron a interrogar a los datos y a profundizar en ellos. Estas preguntas eran:

1. ¿Cómo se enfrenta Julia al diseño de la secuencia didáctica y cómo influye el grupo?
2. ¿Qué aspectos nuevos introduce respecto de lo planificado en el grupo?
3. ¿Qué aspectos discutidos y consensuados se implementan pero de manera diferente?
4. ¿Qué decisiones ha tomado pero en el marco de lo discutido y consensuado?
5. ¿Qué aspectos se conservan de su práctica habitual?
6. ¿Qué concepciones subyacen a los cambios, novedades y decisiones de Julia en estas cuatro sesiones?
7. ¿Cómo es su reflexión previa?
8. ¿Cómo es su reflexión posterior?
9. Comparativa entre la reflexión individual y la reflexión grupal
10. Reflexión final de Julia sobre todo el proceso seguido en el diseño e implementación de la unidad didáctica elaborada conjuntamente en el PIC

-Momento 4: “La influencia del PIC en el desarrollo de Julia y la evolución de sus interacciones”.

El *momento 4* tiene como foco principal la participación de Julia en el PIC. Integra todos los informes de análisis correspondientes a las sesiones seleccionadas y pensamos que esta organización nos iba a proporcionar información acerca del cómo del desarrollo profesional de Julia. Como nuestro foco de atención es Julia, nos interesaba centrarnos en la evolución de sus interacciones en el grupo. El análisis sincrónico (en cada informe de análisis de la sesión) y diacrónico de tales interacciones se han revelado clave para acceder a los significados que Julia iba construyendo y atribuyendo a las distintas contribuciones en cada momento de la conversación, proporcionándonos indicios de cómo el PIC iba influyendo en su desarrollo profesional (Muñoz-Catalán et al, en prensa). Aunque conceptualmente el análisis diacrónico sería contenido de este informe, responde directamente a uno de nuestros objetivos de investigación, por lo que hemos decidido incorporarlo al apartado de resultados.

No obstante, a lo largo del primer curso académico, no sólo Julia ha evolucionado, sino también las características propias del PIC como contexto formativo. Éste imponía unas condiciones de trabajo, basadas en una filosofía particular hacia el aprendizaje y enseñanza de las matemáticas (coherente con la resolución de problemas) y respecto del desarrollo profesional del profesor (en el que la reflexión sobre la práctica es destacable) que, como es natural, ha

orientado el desarrollo de Julia en una dirección; no obstante, el PIC también se ha visto influenciado por la participación de Julia en él, por lo que para comprender esta influencia también sentimos la necesidad de extraer las características de este contexto formativo que emergían del análisis, que constituyen el contenido de este *momento*. La comprensión del desarrollo profesional de Julia está indisolublemente unida a la comprensión del contexto formativo que lo ha propiciado. La ilustración 6 trata de dar cuenta de esta influencia mutua.

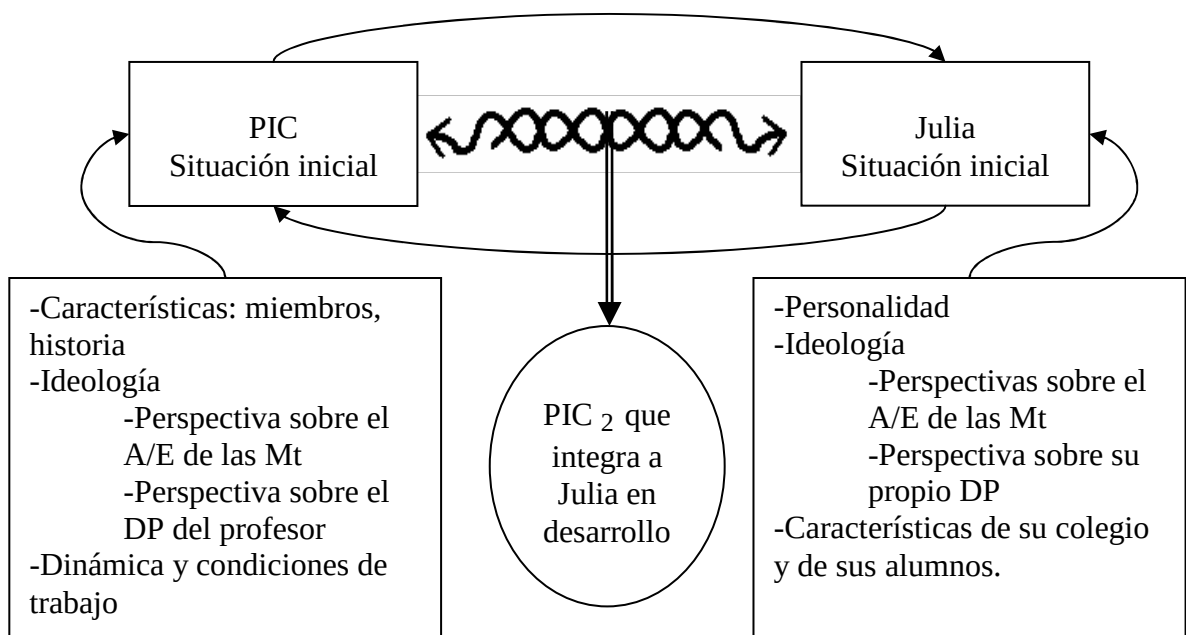


Ilustración 6: Visualización de las influencias entre Julia y el contexto formativo del PIC

Los informes de análisis cada *momento* es lo que constituye el capítulo IV de análisis de este trabajo. Al final, el *momento* se ha convertido en la unidad de organización significativa de nuestro trabajo, tanto en lo que respecta al contenido de este trabajo, como a los anexos.

En cuadros 52 y 53 mostramos los episodios que integra cada *momento*.

MOMENTO 1⁹⁹:				
Situación inicial del desarrollo profesional de Julia				
Observación de aula (G)		Entrevistas (E)	Artefactos (D e IP)	Sesiones PIC (S)
				S1.9/10/02
				S2.23/10/02
			(D1) 28/10/02	
			(D2) 29/10/02	
			(D3) 30/10/02	
			(D4) 31/10/02	
			(D5) 4/11/02	
1 ^a UD	(G1) 6/11/02		D6a, D6b	S3.06/11/02 Cuestionario DP (a)
	(G2) 11/11/02		D7a, D7b, D7c	
	(G3) 12/11/02		D8a, D8b, D8c	
	(G4) 13/11/02		D9a, D9b	
	(G5) 14/11/02		D10a, D10b	
	(G6) 15/11/02		D11	
MOMENTO 2:				
Comparamos cómo Julia lleva a la práctica una misma unidad didáctica en sus dos primeros años de práctica. Aporta las pistas en qué ha consistido su desarrollo.				
Observación de aula (G)		Entrevistas (E)	Artefactos (D e IP)	Sesiones PIC (S)
2 ^a UD	(G7) 18/11/02		D12	
	(G8) 19/11/02		D13a, D13b	
	(G9) 20/11/02		D14a, D14b	
	(G10) 21/11/02		D15a, D15b, D15c	
	(G11) 25/11/02		D16a, D16b, D16c	
	(G12) 26/11/02		D17	
	(G13) 27/11/02		D18a, D18b	
5 ^a ¹⁰⁰ UD	(G27) 26/11/03	E5 (Imagen Previa)		
	(G28) 27/11/03			
	(G29) 28/11/03			
	(G30) 01/12/03			
	(G31) 02/12/03			
	(G32) 03/12/03			
		E6 (Reflexión sobre acción) (10/12/03)		
MOMENTO 3				
Analizamos la puesta en práctica de una unidad didáctica elaborada en el grupo. Aporta información sobre qué es capaz de hacer Julia en este momento de su desarrollo profesional, cuando lleva a la práctica una unidad realizada en el grupo y apoyada por él.				
Observación de aula (G)		Entrevistas (E)	Artefactos (D e IP)	Sesiones PIC (S)
4 ^a UD	(G23) 12/05/03		IP1-IP4, D19	
	(G24) 13/05/03		D20	
	(G25) 14/05/03		D21	
	(G26) 15/05/03		D22, D23	

Cuadro 52: Episodios que contiene cada momento (I)

⁹⁹ En esta tabla sólo presentamos los episodios finales que han sido seleccionados para el análisis.

¹⁰⁰ A excepción de este conjunto de episodios, todos los demás son analizados siguiendo la secuencia en el que fueron recogidos.

MOMENTO 4: Nos centramos en la participación de Julia en el PIC. Nos permite conocer cómo las interacciones de Julia en el grupo y la reflexión realizada en él influyen en su desarrollo profesional.			
Observación de aula (G)	Entrevistas (E)	Artefactos (D e IP)	Sesiones PIC (S)
			S1.9/10/02
			S2.23/10/02
			S3.06/11/02 Cuestionario DP (a)
			S4.20/11/02
			S5.04/12/02
			S6.08/01/03 Cuestionario DP(b)
			S7.15/01/03 Cuestionario DP (c)
			S8.29/01/03
			S11.12/03/03
			S12.26/03/03
			S14.23/04/03
			S17.28/05/03
			S18.04/06/03

Cuadro 53: Episodios que contiene cada momento (II)

Síntesis del capítulo

En la presente investigación hemos adoptado un enfoque interpretativo por nuestro interés por comprender un proceso social y educativo (el desarrollo profesional), complejo por naturaleza, al que llegamos a través de la interpretación que como investigadores realizamos de los datos obtenidos, haciendo explícita la voz de la maestra del estudio. Abordamos esta realidad mediante un estudio de caso único porque se trata de un diseño que nos ha permitido comprender en profundidad una realidad singular (Stake, 2000) y hemos adoptado un enfoque cualitativo para el análisis de datos, aunque para el caso de las interacciones nos hemos apoyado en aspectos cuantitativos.

La lectura del capítulo *Where is “the why”* de Leone Burton (2002), nos impulsó a cuestionarnos constantemente cada fase del proceso que íbamos siguiendo y el fundamento de las decisiones tomadas. Decidimos que la escritura de este capítulo debía poner de manifiesto nuestra inquietud por la fundamentación metodológica y el aprendizaje logrado. Con esta perspectiva hemos justificado la selección del paradigma de investigación, nuestra perspectiva ontológica y epistemológica, las perspectivas metodológicas adoptadas y el estudio de caso como diseño metodológico.

Dado nuestro interés por el desarrollo de teorías durante el transcurso de la investigación, nos planteamos qué tipo de teoría se podría obtener de un estudio de caso único como el nuestro. Por este motivo, hemos proporcionado una fundamentación del estudio de caso como diseño de investigación, centrándonos especialmente en la naturaleza de la teoría que puede obtenerse de él. En particular, nos planteamos la relación que existe entre la teoría y la generalización de resultados; el nivel de la teoría que podíamos obtener; y las características de esta teoría en cuanto a su carácter discursivo, validez y aplicabilidad.

También hemos adoptado este mismo enfoque para presentar el instrumento de análisis de interacciones IMDEP. Hemos justificado las razones por las que seleccionamos la perspectiva dialógica de Bathkin (1986) y Linell (2005a) frente a otras posibles (CA y DA) para fundamentarlo, presentamos la discusión razonada del título del instrumento con el fin de destacar sus características definitorias y discutimos la naturaleza de cada elemento que lo constituye.

En este capítulo también reflejamos los instrumentos, técnicas y procesos seguidos para la recogida y análisis de información. Hemos sido minuciosos en esta descripción porque son numerosos los instrumentos utilizados, los episodios obtenidos, el periodo temporal considerado, y porque hemos tenido que tomar numerosas decisiones sobre qué información analizar, en qué momento y con qué enfoque. La organización de la información por *momentos*, en lugar de por fases, nos ha sido muy útil tanto para estructurar el trabajo como para extraer la información relevante y hacernos más sensibles a los datos. Cada *momento* nos ha proporcionado un nuevo enfoque desde el cual interpretar el conjunto de episodios que integra y obtener distintos aspectos y dimensiones para comprender el desarrollo profesional de Julia.

CAPÍTULO IV:

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

ÍNDICE DEL CAPÍTULO

III.0. Introducción	347
IV.1. INFORME DEL MOMENTO 1: Situación inicial del desarrollo profesional de Julia	348
IV.1.1. Identidad profesional.....	348
IV.1.2. Conocimiento profesional	351
IV.1.2.1 Conocimiento didáctico del contenido.....	351
IV.1.2.2 Conocimiento matemático del contenido.....	355
IV.1.3. Concepciones sobre el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas...	356
IV.1.3.1. Sobre el aprendizaje de la matemática	356
IV.1.3.1.1. Silencio y atención	360
IV.1.3.1.2. El repaso de contenidos.....	361
IV.1.3.2. Sobre la enseñanza de las matemáticas	362
IV.1.3.3 Sobre la matemática escolar.....	364
IV.1.3.4. Sobre metodología	367
IV.1.3.4.1 Organización social.....	369
IV.1.3.4.1.1. Agrupamientos	369
IV.1.3.4.1.2. Distribución espacial del aula y de los alumnos	370
IV.1.3.5. Papel del profesor.....	370
IV.1.3.5.1. Quién posee la autoridad.....	372
IV.1.3.5.2. Gestión de la participación de los alumnos.....	373
IV.1.3.5.3. Respuesta a los errores y dificultades de los alumnos	374
IV.1.3.6. Papel del alumno	375
IV.1.3.7. Sobre la evaluación	376
IV.1.4. Planificación y gestión del currículo.....	377
IV.1.4.1 Influencia del libro de texto en su planificación	377
IV.1.4.2 Cómo planifica: la selección de actividades	379
IV.1.4.3 Las actividades.....	379
IV.1.4.4 Flexibilidad en la planificación.....	387
IV.1.4.5 Objetivos y contenidos de aprendizaje.....	389
IV.1.4.6 Distribución temporal	398
IV.1.4.6.1. De la unidad didáctica.....	398
IV.1.4.6.2. Estructura de las sesiones.....	398

IV.1.5. La reflexión de Julia y las interacciones en el PIC	399
IV.1.5.1 Reflexión individual.....	399
IV.1.5.2 Reflexión grupal e interacciones de Julia en el PIC	404
IV.2. INFORME DEL MOMENTO 2: Cambios visibles en su práctica. Comparación de la misma unidad didáctica implementada en los dos cursos consecutivos.....	411
IV.2.1. Conocimiento profesional.....	412
IV.2.1.1 Conocimiento matemático del contenido.....	412
IV.2.1.2. Conocimiento didáctico del contenido.....	416
IV.2.2. Concepciones sobre el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas...	428
IV.2.2.1. Sobre el aprendizaje de las matemáticas.....	428
IV.2.2.2. Sobre la enseñanza de las matemáticas.....	430
IV.2.2.3. Sobre la matemática escolar.....	431
IV.2.2.4. Sobre el papel del alumno.....	433
IV.2.2.5. Sobre el papel del profesor	434
IV.2.2.6. Sobre metodología	436
IV.2.3. Planificación del currículo	439
IV.2.3.1. Influencia del libro de texto en su planificación.....	439
IV.2.3.2 Cómo planifica.....	441
IV.2.3.3. Preparación de las actividades y el seguimiento de la guía didáctica	445
IV.2.3.4. Distribución temporal de la unidad didáctica, estructura de cada sesión y flexibilidad en la planificación.....	449
IV.2.4. Reflexión individual.....	452
IV.2.4.1. Reflexión Previa.....	452
IV.2.4.2. Reflexión posterior.....	458
IV.2.5. Influencia del PIC en la práctica de Julia tal y como ella lo percibe	465
IV.2.5.1. Uso del cuaderno.....	465
IV.2.5.2. La corrección de las actividades por parejas.....	466
IV.2.5.3. Trabajo por parejas de los alumnos	467
IV.2.5.4. Mayor cesión de responsabilidad del aprendizaje al alumno.....	469
IV.2.5.5. Acercamiento de su metodología a la perspectiva de resolución de problemas	470
IV.3. INFORME DEL MOMENTO 3: Diseño, implementación y reflexión de Julia en torno a una secuencia didáctica elaborada en el contexto del PIC.....	472
IV.3.1. ¿Cómo se enfrenta Julia al diseño de la secuencia didáctica y cómo influye el grupo?.....	472
IV.3.2. ¿Qué aspectos nuevos introduce respecto de lo planificado en el grupo?	477

IV.3.3. ¿Qué aspectos discutidos y consensuados se implementan pero de manera diferente?	478
IV.3.4. ¿Qué decisiones ha tomado en el marco de lo discutido y consensuado?	480
IV.3.5. ¿Qué aspectos se conservan de su práctica habitual?	481
IV.3.6. ¿Qué concepciones subyacen a los cambios, novedades y decisiones de Julia en estas cuatro sesiones?	481
IV.3.7. ¿Cómo es su reflexión previa?	484
IV.3.8. ¿Cómo es su reflexión posterior?	487
IV.3.9. Reflexión final de Julia sobre todo el proceso seguido en el diseño e implementación de la unidad didáctica elaborada conjuntamente en el PIC	490
IV.4. INFORME DEL MOMENTO 4: La influencia del PIC en el desarrollo de Julia	494
IV.4. 1. Características del PIC como entorno de desarrollo profesional en el contexto de la interacción: actividades, contenidos y dinámicas que promueven la reflexión	495

III.0. Introducción

En el capítulo de metodología (apartado III.6.1) describimos el proceso de análisis seguido en el estudio. Resumimos ese proceso en dos fases: en la primera, analizábamos los datos en el contexto de un determinado episodio, según las características del instrumento o técnica de recogida de información utilizados, obteniendo un informe que reflejaba nuestra interpretación en profundidad de las manifestaciones y/o decisiones de Julia. Una vez que ya habíamos logrado una mayor familiarización con el caso, tendíamos a interpretar conjuntamente varios episodios relacionados¹⁰¹, por lo que comienzan a aparecer informes sobre varios episodios.

En la segunda fase, como pretendíamos adquirir una comprensión más profunda del caso a través de interpretaciones sucesivas, decidimos agrupar los datos, de manera que el análisis conjunto de todos ellos nos proporcionara una mayor comprensión sobre algún aspecto particular del desarrollo profesional de Julia. Frente a la idea de fases, que remite a la selección de un criterio temporal, optamos por la idea del *momento* en su sentido físico porque, como dijimos en el apartado antes referido, el conjunto de episodios que lo componen impulsa al investigador a proporcionar una nueva interpretación de los datos complementaria a la realizada en cada informe individual, que enriquece nuestra comprensión.

Puesto que disponemos de una gran diversidad de informes de análisis, decidimos incluir en este capítulo los informes finales de los 4 *momentos* y dejar para el volumen II del trabajo los informes realizados durante la primera fase del análisis. La estructura de este capítulo sería la siguiente:

1ª Fase de análisis: Análisis por episodios e informes parciales (Ver Volumen II)

2ª Fase de análisis: Informes por *momentos*

Destacamos en **negrita** las ideas más relevantes del discurso con el fin de que además facilite la lectura.

¹⁰¹ Esta organización puede realizarse en función del instrumento, como ocurre con los diarios de reflexión del profesor, o bien, en función de un episodio que sea integrador de otros relacionados. Por ejemplo, en la 4ª UD, analizamos cada una de las observaciones de aula conjuntamente con su imagen previa y diario de reflexión posterior.

SEGUNDA FASE DE ANÁLISIS: INFORMES POR MOMENTOS

IV.1. INFORME DEL MOMENTO 1: Situación inicial del desarrollo profesional de Julia

En el siguiente cuadro indicamos de qué instrumentos hemos extraído la información referida a cada componente del desarrollo profesional.

	Observaciones de aula	Diarios	Sesiones del PIC	Cuestionario
IP			X	X
CDC	X	X		X
CMC	X		X	X
Concepciones	X	X	X	X
Planificación	X	X	X	
Reflexión		X	X	

IV.1.1. Identidad profesional

A Julia **le encanta su profesión** y fueron dos los **motivos que le llevaron a trabajar en ella: su atracción por los niños y la gran influencia de su entorno familiar**. Ella afirma que han sido sus padres quienes le han inculcado el amor por la profesión:

“Yo he puesto que elegí la profesión porque, un poco lo que comenté el otro día, que desde que era chica he estado en contacto con esa profesión porque mis padres son los dos maestros, me gustaba, creo que me ha transmitido ese cariño por los niños, por el colegio, porque al ser profesores tienen que llevar para adelante otras funciones” [S3. 3]

Lo que más le satisface de su profesión es la influencia que ejerce en el desarrollo integral de los alumnos; de hecho, esta formación integral es una de las **tareas principales** que destaca de un maestro [C1. 3], junto a la planificación de la enseñanza [C1. 4] y a la autoevaluación de su trabajo [C1. 5]. No obstante, reconoce la complejidad de dicha formación integral por los factores humanos que se ponen en juego.

“Porque los niños no son muebles, son personas; detrás de esos niños que son padres. Yo lo veo que es difícil, por eso, porque no es lo mismo que el que está envasando fresas, todo los trabajos son muy útiles, muy dignos, pero es un trabajo difícil en ese aspecto, que estás trabajando con niños, que todo lo que digas o dejes de decir, puede influir en sus vidas. (...)” [S3. 5]

En general, **Julia manifiesta estar muy satisfecha con su propia práctica, aunque la supedita al grado de asimilación de los contenidos por parte de los alumnos.** Explica que valora especialmente que los alumnos la admiren, valoren su trabajo y la recuerden con cariño:

“(...) Luego te lo reconocen mucho. Yo llevo siendo maestra poco tiempo pero llevo dando clases años y todavía las madres, los niños, todo el mundo contento: “mira, porque aprendí esto”. Además es como yo lo veo: a mis profesores los recuerdo prácticamente a todos. Me satisface también notar el cariño de los niños como se te agarran al pantalón cuando pasas por el lado, notar ese contacto con los niños me gusta mucho. También ese interés que tienen por aprender, que están contentos...” [S3. 17]

Julia considera que **sólo tendrá criterios para valorar su práctica cuando posea más experiencia.** En su opinión, sólo la experiencia le proporciona un conocimiento que procede de las consecuencias de sus decisiones y actuaciones en actuaciones anteriores, que es el que le permite guiar su actuación futura y mejorar su práctica. En este sentido, **basa su mejora profesional en la obtención de más experiencia, más que en la reflexión sobre su práctica.** Es un aprendizaje por ensayo y error:

“Es un obstáculo porque yo de ayer para hoy he aprendido que es mejor hacer esto así que de otra forma y (...), pero si en lugar de llevar un mes trabajando llevase 20 años, pienso que tendría más recursos. [S3. 20]

Por este motivo, cuando se le pregunta por las carencias que ella percibe, **hace referencia a las capacidades que le gustaría adquirir, más que a las limitaciones que detecta en su práctica.** Es normal que como maestra novel le otorgue mucha importancia a la experiencia, pero consideramos que **la falta de análisis de sus limitaciones puede impedir que desarrolle una actitud de cuestionamiento real hacia su práctica.**

En cuanto a su visión de su desarrollo profesional, se observa su **inquietud por mejorar como maestra** para que repercuta en un mejor aprendizaje de sus alumnos.

“Autoevaluando cada día mi trabajo y proponiéndome nuevas metas para mejorar mi práctica docente y siempre beneficiar a mis alumnos” [C1. 35]

Se observa una cierta **actitud cómoda respecto a su formación**. Julia declara que durante el año previo a ser tutora, en el que estuvo sustituyendo a otros profesores, no experimentó un gran aprendizaje¹⁰² y fue para ella muy gratificante asistir a un curso de informática, en el que los contenidos le eran explicados:

“El año pasado me daba pena que nadie me explicara nada, sólo fui a un curso de informática súper sencillo y estaba ilusionada, porque echaba de menos que alguien me explicara cosas, todo un año ahí explicando yo sin aprender nada” [S3. 66]

En este sentido, prefiere que todo se le dé hecho, aspecto que se ha puesto de manifiesto en las sesiones del PIC; mostraba cierto rechazo para detenerse en la realización de las tareas del grupo y solía recurrir a otros materiales para seleccionar la información necesaria, aludiendo a su escasa imaginación:

Inés: ¿Y no os ha ocurrido ya, conforme habéis los objetivos, los contenidos, no os ha surgido ya alguna actividad? ¿No os habéis imaginado ya alguna actividad?

Julia: Yo no me las he imaginado, yo las he visto, vamos, o sea, yo he ido mirando el libro... [Risas] Tengo poca imaginación. [S3. 83]

Sigue **insistiendo en la necesidad de tener más experiencia para aprender de sus fallos** y destaca todas aquellas **actividades que le permitan un mayor contacto con otros profesionales** para favorecer el intercambio de experiencias, pero principalmente, **para poder recibir consejos**:

“Trabajando en este equipo, yendo a cursos, congresos, hablando con compañeros de este trabajo que me puedan aportar consejos...en definitiva formándome cada día” [C1. 37].

¹⁰² Esta percepción de Julia coincide con las opiniones de las profesoras Manuela y Marta del trabajo de Ponte (1995), según las cuales no sentían que pudieran aprender con su experiencia. Dar clases, sin más, era percibido por Manuela como una parada, mientras que Marta lo vivía como un retroceso ya que los alumnos venían cada vez peor preparados. Para Ponte (1995), estas profesoras no le estaban dando un status de saber a la experiencia, pero en realidad no querían decir que no se aprendiera con la práctica profesional, sino que lo que aprendían no era muy importante.

Contrasta la necesidad que siente de tener más experiencia, con la unidad de información S3. 66 en la que **afirma que durante todo un año de experiencia** sustituyendo a otros profesores **no aprendió nada**.

IV.1.2. Conocimiento profesional

IV.1.2.1 Conocimiento didáctico del contenido

Lo que ha predominado a lo largo de los diarios y de las observaciones de aula de Julia es la **ausencia de análisis didáctico del contenido** que va a trabajar, es decir, que durante la planificación de las actividades no se plantea qué posibles obstáculos de aprendizaje pueden presentar los alumnos, qué ejemplos y representaciones del contenido son más potentes para su aprendizaje, qué actividades alternativas se pueden proponer si surgen dificultades, el desarrollo de otras actitudes específicas del contenido, etc. Como ponemos de relieve en apartados posteriores, **el seguimiento literal que realiza del libro de texto y su confianza en él, suponen un obstáculo para dicho cuestionamiento**. Al no cuestionarse, no se plantea poder dejar alguna ficha o actividad sin trabajar, por ejemplo.

A continuación presentamos **ejemplos concretos**, extraídos de las observaciones de aula, en los que se ponen de manifiesto ciertas **carencias de su conocimiento didáctico respecto a los contenidos trabajados**.

En la primera sesión, en G1, se introduce el concepto de decena. Por un lado, lo trabaja relacionándolo con otros términos que también hacen referencia a conjunto de objetos (par y docena) y por otro lado explica que, en un número de dos cifras, el que está a la izquierda recibe este nombre. La impresión que nos dio durante el análisis de la sesión fue que había presentado estos aspectos de manera independiente, sin establecer el necesario vínculo que existe puesto que el concepto de decena justifica que la cifra de la izquierda se llame y conciba así. En el diario correspondiente observamos que ella sí conoce la relación:

“Después de explicar que en el 10 hay 1 decena y 0 unidades les dije que dibujaran una decena de naranjas, aunque anteriormente habíamos visto que $10 = 1$ decena se han hecho un poco de lío y han dicho que había que dibujar 1 naranja, hemos tenido que retomar el concepto de decena como grupo de 10 cosas” [D6a. 13].

No recurre a la idea de notación polinómica de un número, la cual le podría haber ayudado en el diseño de un planteamiento didáctico que hubiera favorecido que los alumnos le dieran sentido a la decena como nombre de una cifra:

“Les ha costado mucho porque es una cosa totalmente nueva y que quizás no dé mucha opción de investigar nada, es así un poco porque sí” [D6a. 11]

Por tanto, lo que se pone de manifiesto es que Julia no se había planteado el contenido desde una perspectiva didáctica, preguntándose qué aspectos y relaciones del contenido tendrían que aprender los alumnos y qué estrategias didácticas podrían ser más potentes. **En su reflexión posterior, se quedó en una mera constatación de la dificultad, que no le llevó a cuestionar qué conocimiento habrían adquirido sus alumnos** y se consolaba pensando que era un contenido sobre el que se seguiría insistiendo a lo largo del curso (aprendizaje mediante repetición): *“De todos modos intento que no me preocupe en exceso porque estos términos los están empezando a usar ahora y no van a dejar de usarlos” (D6a. 12)*

La resta fue otro de los contenidos que es interesante destacar. En primer lugar, hay que subrayar que la introdujo después de haber repasado todas las fichas anteriores, actividad que le llevó casi una hora, después de que en un diario anterior estableciera como propuesta de mejora prestar atención a la curva de atención de los alumnos (D7c. 21). Su conocimiento didáctico del contenido le lleva a presentar la resta partiendo de la suma, de su representación simbólica y de la estructura matemática de los problemas tipo, para explicar los mismos aspectos de la resta, estableciendo, de este modo, un paralelismo entre ambas operaciones. **Julia no trabaja el concepto de resta y el significado de esta operación; lo liga directamente con la operación y su representación matemática.** En su reflexión posterior, muestra su insatisfacción con el desarrollo de la clase e indica que: *“Quizás otro año no deba explicar la resta con esta ficha y dejarla para que no dé lugar a tantas ambigüedades en la iniciación de la resta” [D8b. 26]* pero de nuevo no es capaz de articular una propuesta concreta o formular sugerencias. **Muestra cierta pereza o dificultad para reflexionar sobre los aspectos que están implícitos en el aprendizaje de este contenido.**

Por otro lado, tampoco apreciamos **un cuestionamiento didáctico del valor y de las consecuencias que tiene para el aprendizaje matemático el uso de ciertas representaciones o de las representaciones que evocan el manejo de**

determinados recursos. En G2, trabajan la descomposición de números y Julia reparte un conjunto de botones a cada alumno para que realice las descomposiciones de la ficha. La manipulación de estos botones proporcionaba una imagen visual de los dos subgrupos que se formaban, que permitía una mejor comprensión del proceso y les ayudaba en su posterior representación matemática. No obstante, a los alumnos les resultaba difícil descomponer un número de formas diferentes [D7a. 11], pero más trabajo les suponía utilizar la representación del libro (dividir por colores los cuadrados de encima de cada suma, según la cantidad que representaba cada sumando) para expresar, posteriormente, la descomposición. La representación que se proponía en el libro ya no tenía mucho sentido, ya que su realización, tal y como Julia lo había planteado, debía tener lugar después de haber realizado manipulativamente la descomposición. **Hubiera sido necesario que Julia se hubiese planteado, tanto previamente como durante la reflexión de los diarios, qué imágenes matemáticas evocan cada representación, qué dificultades implican cada una de ellas y en qué momento tendría sentido utilizarlas.** Esta reflexión le hubiera llevado, posiblemente a no tener en cuenta la representación del libro. Éste es otro ejemplo de cómo **la obligación que tiene de completar todo el libro le impide su libertad como profesional y la posibilidad de cuestionar su enseñanza.**

También presentamos aquellos aspectos, extraídos de **los diarios elaborados después de las sesiones, que ponen de relieve cómo esta reflexión posterior le permitió plantearse algunos contenidos desde un punto de vista didáctico, incrementándose la toma de conciencia de ciertas cuestiones relativas a su conocimiento didáctico del contenido.** No obstante, **esta toma de conciencia no le lleva a plantear propuestas concretas, sino que se queda en generalidades y constataciones de las dificultades de los alumnos,** tal y como lo hemos indicado anteriormente. Posiblemente el PIC podrá ser un ambiente propicio para profundizar en ellos.

Como consecuencia de la dificultad de una alumna que no sabía dónde colocar el resultado en una suma presentada verticalmente, **se planteó la necesidad de ir alternando el formato de las sumas,** tanto en su posición vertical como en horizontal: *“Intentar cada vez que haga una suma en la pizarra ponerla de las dos maneras, tanto horizontal como vertical”* (D7b. 19). **Lo que hemos observado en**

sesiones posteriores es que, cuando corrige en la pizarra la sumas, **ella respeta la posición en que éstas se presentan en el libro**, tal y como ocurre en G2 y G3. No obstante, ya en G2 **aparecen sumas en ambas posiciones**, por lo que ya Julia no tiene que controlar este aspecto. Lo que nos llama la atención es que esta dificultad **no le llevara a cuestionarse qué posición se estaba primando en el libro y cuál podría ser más idónea para su aprendizaje**.

En algunos diarios se ha puesto de manifiesto que Julia ha sido consciente de los cambios que ha introducido en los contenidos respecto a lo que el libro proponía, aportando argumentos para tal decisión. **Parece que sólo introduce esos cambios cuando posee argumentos claros que justifiquen sus decisiones. Este hecho es importante porque en la medida en que se plantea los contenidos y es crítica con su formulación, introduce modificaciones apoyadas en sus propios criterios**. Un ejemplo claro de lo que acabamos de decir es que ella considera que existen **ciertos contenidos que sólo pueden trabajarse cuando han superado y dominado otros previos**. En este sentido, decidió no **trabajar el cálculo mental** en una de las fichas porque suponía que **antes debían adquirir más destrezas en el cálculo de la suma**: *“La actividad en principio se supone que es para desarrollar el cálculo mental, pero yo creo que es demasiado pronto para que los niños comiencen a hacer operaciones mentalmente”* (D8c. 9). En la misma línea, en gran medida ha reducido los problemas del libro a meros ejercicios porque considera que **la resolución de problemas sólo podrá ser trabajada con pleno significado cuando aprendan, al menos, las dos operaciones básicas**: la suma y la resta: *“Creo que al menos es conveniente que cuando los niños aprendan a restar mezclar problemas de las dos operaciones para que los niños piensen a qué se debe que tengan que sumar o restar y no lo hagan porque sí o porque lo dice en el libro”* [D8a. 20].

Todas estas cuestiones que hemos expuesto en este apartado han puesto de manifiesto como la reflexión sobre su práctica le ha permitido tomar conciencia de algunos aspectos didácticos del contenido. No obstante, el hecho de que no concrete alternativas específicas y se cuestione qué ha aprendido el alumno y qué debería haber aprendido, debido al tipo de seguimiento que realiza del libro de texto, no ha favorecido la adquisición de conocimiento didáctico de contenido nuevo

IV.1.2.2 Conocimiento matemático del contenido

Julia demuestra tener un buen conocimiento del contenido matemático y es consciente de ello. En la sesión del PIC donde se pone en común las preguntas 8 y 11 del cuestionario (S3), se observa la seguridad que tiene en su conocimiento, que le lleva a argumentar matemáticamente la opción elegida y a intervenir para resolver dudas matemáticas a sus compañeras.

En cuanto a su **conocimiento de matemáticas**, podemos destacar su **capacidad para trabajar con expresiones algebraicas** (al menos a este nivel matemático de conocimientos): operar con ellas, interpretar el resultado, establecer las condiciones para el cumplimiento de las igualdades, así como dotar de significado a cada incógnita:

“Mira, el enunciado de los dos [refiriéndose a los problemas 8 y 11 del cuestionario] es el mismo; la suma de un número múltiplo de 2 con otro múltiplo de 10, múltiplo de 2 es $2x$ y múltiplo de 10 es $10y$; la suma de los dos números [Poniendo el signo + entre ambas expresiones algebraicas]. Entonces yo lo que he hecho ha sido sacar factor común el 2, entonces un número par sí es porque 2 por cualquier cosa siempre va a ser par, porque un número par por definición siempre va a ser múltiplo de 2. Y el otro tiene el mismo enunciado, dice: la suma de un número múltiplo de 2 con otro múltiplo de 10, que es igual que éste, tiene que dar como resultado un múltiplo de 10. Entonces, para que esto [señalando la expresión $2(x+5y)$] sea múltiplo de 10 lo que yo he pensado es que si 10 es igual a $2 \cdot 5$ pues $x+5y$ tiene que ser igual a 5 o múltiplo de 5” [S3. 40].

Por otra parte, también se pone de manifiesto su **conocimiento sobre matemáticas en lo que se refiere al valor de los ejemplos y de los contraejemplos**. Se observa que Julia comprende bien el sentido de demostración y sabe cuándo es necesario utilizar una demostración general para verificar un enunciado y cuándo es suficiente un único ejemplo para demostrar que no es cierta una afirmación:

“Yo he puesto la tercera porque si hay un caso en que no se cumple, ya se ha demostrado la teoría [respecto a la pregunta 8 del cuestionario¹⁰³]” [S3.28]

¹⁰³ La pregunta número 8 del cuestionario es la siguiente: ¿Es cierta la siguiente afirmación: **“La suma de un número múltiplo de 2 con otro, múltiplo de 10, da como resultado un número múltiplo de 10”**?

IV.1.3. Concepciones sobre el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas

Durante la puesta en común del cuestionario (en S3, S6 y S8), Julia manifiesta abiertamente que ha identificado diferencias entre lo que ella hace y lo que sabe que debe hacerse, aunque no se muestra satisfecha con esta situación:

“Yo aquí lo he puesto por lo que estoy de acuerdo y por lo que no estoy de acuerdo, pero no por lo que hago o por lo que no hago. Entonces por eso he puesto un 3.” [S8. 30]

“Cuanto antes me confiese es mejor, porque cuanto antes diga la verdad... [Risas]” [S8. 32]

A continuación, presentamos las concepciones de Julia sobre el aprendizaje de las matemáticas, diferenciando sus manifestaciones de lo que nosotros hemos observado.

IV.1.3.1. Sobre el aprendizaje de la matemática

****Manifiesta*:** Julia considera que **el aprendizaje no procede exclusivamente de la explicación del profesor; valora también la importancia del autoaprendizaje y del aprendizaje que puede proceder de la explicación de otro compañero.**

“Yo he puesto que estoy en total desacuerdo porque pienso que no hay por qué abarcarlo todo, que los niños tienen que aprender mucho por sí solos y que, además, porque personalmente pienso que ellos aprenden más cuando se lo explica un compañero que cuando se lo explica un profesor. Se enriquecen más entre ellos porque yo muchas veces he explicado algún contenido de tres formas y veo que no se están enterando y a lo mejor algún niño dice una cosa que yo lo veo una tontería y de repente dice el otro: pues me he enterado. Además, ellos también tienen que aprender cosas solos, aunque yo no lo haga. Yo he puesto ahí un 1 por eso” [S6. 36]

Observamos: En ciertos episodios de las observaciones de aula, Julia pide a un alumno que ayude a su compañero cuando éste presenta dificultades

-
- Sí, porque $20+40$ es múltiplo de 10
 - Sí, porque se cumple en los siguientes ejemplos: $10+10$, $20+10$, $50+20$.
 - No, porque el resultado de la suma $2+10$ no es múltiplo de 10.
 - Necesitaría una demostración general porque hay casos en los que se cumple y casos en los que no.

(episodio 1.2 de G4). No obstante, le **concede mayor importancia a su propia explicación**, por lo que **la ayuda del compañero** se produce durante las correcciones de ejercicios o una vez que tal explicación ha tenido lugar y **suele ser más escasa cuando el foco está en el contenido matemático**. En este sentido, hay que destacar el episodio 2. 1 de G3 en el que se introduce por primera vez la operación de la resta. Julia realiza un sondeo de ideas previas y después de que Chechu explicara en qué consistía restar para él: “Quitar. Si tú pones unos números y después dices: si quito esto cuántos serían” [G3. 401], ella afirma: “Bueno, pues entonces dejadme, que voy a intentar explicarlo yo a ver si os enteráis mejor porque Chechu lo ha explicado un poco regular” [G3. 404-405]. En esta afirmación se observa que no valora la aportación de Chechu. Tampoco su explicación incorpora aquellos aspectos que el alumno destacó. Posiblemente esta diferencia entre lo que piensa y lo que hace se deba a su interés por una adecuada recepción de los contenidos por parte de los alumnos, por lo que su formulación debe ser adecuada.

Manifiesta:* Julia afirma que **la repetición no es adecuada como única estrategia de aprendizaje, pero **facilita el aprendizaje de determinados contenidos**, principalmente ligado a lo **procedimental**, ayudándole a desarrollar destrezas “Yo no pienso que es como se aprende la mayor parte de Matemáticas (...) pero que sí se aprende algo y que algunas veces repitiendo los procesos adquieres destreza” [S6. 57]

Observamos: A lo largo de las sesiones hemos observado, que **Julia potencia la repetición como una estrategia importante para el aprendizaje de los contenidos matemáticos**. El hecho de que cada ficha se repase dos veces, y de que reitere los contenidos principales en sus explicaciones, ponen de manifiesto este aspecto. Así lo afirma ella en los diarios (en el apartado del papel del profesor): “Guía, observa y repite los conceptos de diferentes formas hasta asegurarse de que se hayan asimilado” [D1. 25; D2. 22; D3. 22; D7a. 25; D7b. 18; D7c. 20; D9b. 21].

No obstante, **no se trata de una repetición mecánica de contenidos**; la ‘repetición’ se refiere a la explicación de los contenidos de diferentes formas y al planteamiento de diversas actividades (seleccionadas del libro de texto) en las que son percibidos por el alumnos a través de distintas vías sensitivas y

en distintos contextos. En este sentido, se puede constatar que no es tan grande la diferencia entre lo que afirma y lo que hace. La diversidad de ejemplos permite dotarlos de significado y facilitar la comprensión del alumno. **Los alumnos experimentan manipulativamente el contenido, lo escuchan de su maestra, lo ven escrito en la pizarra, después lo aplican de un modo más formal y lo vuelven a retomar durante el repaso.** Por ejemplo, en el D2, ella introduce una nueva actividad respecto a las que aparece en el libro, [D2. 19], muy semejante a la anterior [D2. 18] pero con la diferencia de que ahora iban a ser los alumnos (y no los bolígrafos) los ‘objetos’ de las sumas. Este cambio introduce las ventajas de mayor motivación e implicación de los alumnos, haciéndola en parte diferente. Otro ejemplo similar se produce en G4, cuando se trabajan las series progresivas y regresivas: en el episodio 5.1.1 (de G4) todos cuentan en voz alta del 0 al 10 (serie progresiva); en el 5.1.3. los primeros 10 alumnos de la lista salen a la pizarra y dicen sus números de manera progresiva y regresiva y ya en el episodio 5.2.2 es cuando Julia se detiene en la explicación del contenido.

Manifiesta:* Julia atribuye **la causa de las dificultades de los alumnos a la falta de adecuación entre la explicación del profesor y las necesidades, intereses y capacidades de los alumnos. Como consecuencia, **el profesor debe estar atento a sus alumnos, reflexionar sobre su práctica e introducir los cambios necesarios.** En este sentido, todos los alumnos pueden aprender si se les ofrece una atención adecuada (**aptitud transformable**): *“no tiene nada que ver que sea lógico y ponga atención en mi explicación para que ellos lo comprendan (...) lo que puede ser es que yo lo esté explicando mal o que me esté excediendo en la explicación o que a lo mejor no esté captando donde está la duda de ese niño (...)”* [S8. 26]

Observamos: que Julia se **preocupa por el aprendizaje** que van adquiriendo sus alumnos y **suele proporcionar una respuesta adaptada a la necesidad** de cada uno. No obstante, Julia no prevé ninguna adaptación de las actividades o del material que se va a utilizar, ya que siempre utiliza el libro de texto. Intenta llegar a todos los alumnos mediante la variedad de estrategias expositivas utilizadas. La atención a los alumnos concretos se lleva a cabo en dos momentos: por un lado, durante el trabajo individual, ella se pasa por las mesas y ayuda a esos alumnos y, por otro lado, Durante la

corrección de ciertas actividades (como la de la resta) en la que ella selecciona los alumnos que salen a la pizarra para que corrijan las operaciones. Esto último le lleva, en muchas ocasiones, a perder la atención del resto de la clase que se aburre (como ocurre en G5).

Por otro lado, Julia cuenta con la ayuda de dos maestras de apoyo: Estrella y Pepi que permanecen con ella durante una hora todos los días (no coinciden las dos a la vez) sobre todo para atender a Adrián¹⁰⁴, pero también colaboran con Julia observando a los alumnos y ayudando a todos los que tienen dificultades. No obstante, Julia no descuida a Adrián y suele estar pendiente del trabajo que realiza. En G1 se observa que en ausencia de las maestras de apoyo, se dirige en primer lugar a su mesa cuando estaba formando un grupo de diez lápices para ayudarle.

***Manifiesta:** Julia **valora positivamente todos aquellos problemas que poseen solución múltiple porque desarrollan valores racionales** como la creatividad, la generalización, la abstracción, etc. Pero no considera adecuado trabajarlos con sus alumnos frecuentemente con el fin de evitar que se acostumbren a que cualquier solución es válida si han conseguido convencer a alguien con argumentos:

“Yo pienso que a medida que se vaya creciendo hay que ir ampliando el nivel de abstracción y, por supuesto, existe un mayor juego. No creo que sea positivo para ellos, porque les puede hacer ver que a lo mejor al final si te convence puede... no sé, no sé si me entendéis” [S6. 43]

“Con niños tan pequeños, si esto se hace, o siempre o la mayoría de las veces, se puede llegar a crear conflictos en los niños ¿sabes? Hay algunos niños de mi clase que les pasa; siempre le están buscando 6 pies al gato, porque llega un punto que ven que todo tiene múltiples

¹⁰⁴ En la clase sólo hay que destacar a tres alumnos con necesidades educativas especiales: Adrián, un alumno de segundo de primaria, que tiene realizada una adaptación curricular individualizada para las áreas de Matemáticas, Lengua y Conocimiento del medio y permanece con estos alumnos durante las dos primeras horas de cada día. Los otros dos son Javier DP y Rafael que son superdotados pero que, según afirma Julia, no tienen unas capacidades tan extraordinarias como para preparar material especial. Después, también hay que resaltar a Fernando, que sigue el ritmo normal de la clase pero que posee cierto retraso y otros alumnos que simplemente aprenden con un ritmo más lento y a los que Julia ha sentado en la primera fila para controlar más su trabajo; como es el caso de María B., José Manuel y Belén.

soluciones y que quien se acerque más o busque más, mejor y tampoco es eso.” [S6. 49]

Aunque parece que está asociando pensamiento a creatividad, Julia opina que es muy difícil hacerles razonar a estas edades y que actividades de este tipo se convierten en un puro ejercicio de creatividad:

“Yo creo que es muy difícil que los niños más pequeños eso, que tú le digas: venga, tú ahora lo piensas, me lo justificas, me lo dices y me convences. Eso es muy difícil.” [S6. 52]

***Manifiesta:** Julia considera **positivo el desdoblamiento de grupos a lo largo de la Educación Primaria** porque les permite ir cambiando de roles [S8. 25]. Subraya la necesidad de la periodicidad frente a ser una práctica de carácter puntual [S8. 24].

***Observamos:** Julia considera que **para lograr un adecuado aprendizaje de los contenidos** (en este caso del concepto del 10 y del significado de la decena) **son fundamentales** tres elementos: **explicación** de la maestra, **manipulación** de recursos y **reflexión** de los alumnos sobre lo que van trabajando. En estas palabras de Julia cobran sentido cómo encaja el papel de los alumnos dentro de esta concepción del aprendizaje:

“Prestar atención a la explicación que ayudada mediante su propia reflexión y la manipulación de algunos objetos les ayudará a construir el concepto de 10 y el significado de una decena” [D6a. 14].

IV.1.3.1.1. Silencio y atención

A lo largo de todas las sesiones, Julia muestra un gran interés en que los alumnos guarden silencio y atiendan. Esta preocupación cobra sentido en la medida en que Julia se siente muy responsable de que la información llegue adecuadamente a los alumnos y sea comprendida y asimilada por éstos, por lo que exige de ellos atención a la tarea. En este sentido, parece que Julia considera que **sólo en la medida en que el alumno atiende puede aprender**. Este interés predomina cuando se está explicando el contenido matemático, cuando se están dando las instrucciones para la realización de fichas, durante las intervenciones de los compañeros y cuando están trabajando individualmente. Piensa que **si están en silencio, prestarán una mayor atención y les permitirá comprender el contenido que se está explicando** (en el

primer caso), **realizar las tareas correctamente** (en el segundo y en el cuarto) y **corregir y comprobar la adecuación de sus tareas**.

IV.1.3.1.2. El repaso de contenidos

A lo largo de toda la unidad se emplea gran cantidad de tiempo en realizar el repaso de las fichas ya trabajadas lo cual demuestra la importancia que Julia le otorga para el aprendizaje de los alumnos. La finalidad de este repaso la expresa Julia en esta unidad de información:

“Lo primero que hago es repasar todo el tema para ver si los contenidos van quedando claros o no” [D8a. 1]

Aunque Julia siempre utiliza la palabra repaso para volver a trabajar las fichas que ya han sido completadas, sin embargo se distinguen **dos tipos de finalidades: el repaso en su sentido estricto y la corrección de las fichas**. En el primer caso, **se trata de actualizar los contenidos que se han trabajado, haciendo énfasis en aquellos aspectos que son considerados por la maestra como fundamentales**. Se trata de un repaso muy guiado por la maestra con la finalidad de afianzar los contenidos, reforzar lo más importante y, en algunos casos, recuperar la información que les puede resultar necesaria para la realización de la nueva ficha; los alumnos participan en la medida en que son designados por la maestra.

En el segundo caso, como su propio nombre indica, sirve **para corregir las actividades que los alumnos completaron individualmente en la ficha**. No sólo consiste en que los alumnos pongan en común sus soluciones y modifiquen sus respuestas cuando han identificado su equivocación. Es una ocasión que Julia aprovecha **para reforzar los contenidos, para comprobar en qué medida los alumnos lo van comprendiendo y asimilando** (evaluación del proceso) y además, **le permite atender individualmente a los alumnos con dificultades de aprendizaje**. En G4 y G6, se observa que es la maestra la que selecciona los alumnos que salen a la pizarra, en función de las dificultades que han manifestado durante su realización con el fin de comprobar hasta qué punto lo han comprendido e incidir en ellas. En este caso, la corrección tiene aspectos comunes con el repaso.

Por otro lado, **la corrección de las fichas** no siempre se realiza de la misma forma pues **depende de la finalidad**. En aquellas fichas del libro de cálculo cuyo objetivo

sólo es el desarrollo de destrezas de cálculo (ver, por ejemplo, AM1.41), la corrección se realiza con un ritmo más ágil y aunque los alumnos dictan las operaciones completas y han de darse cuenta de los errores de los demás, es la maestra quien las escribe en la pizarra.

Observando **las interacciones** que se establecen durante el repaso, observamos **que predomina** la siguiente: **profesor ↔ alumno**, en el sentido de que las preguntas y sugerencias proceden de la maestra y el alumno responde a las mismas. Los demás alumnos sólo intervienen para exponer su desacuerdo ante la respuesta del alumno y, en alguna ocasión, para ayudar al compañero (cuando Javier DP sale a la pizarra para explicarle a Rafael cómo expresar la resta en G4). **Apenas existen interacciones entre ellos, en relación con el contenido y siempre intervienen cuando así lo designa Julia.**

Por otra parte, resulta significativo el número de veces que repasan cada ficha. Además, de la primera vez que se trabaja, al día siguiente o a los dos días (como ocurre con las fichas trabajadas en G1 que se realiza en G3) se realiza el primer repaso en el que, por un lado, se vuelve a incidir en el contenido fundamental de la ficha y, por otro lado, se corrigen las operaciones o actividades que en ella se proponen. Un último repaso tiene lugar el día previo a las evaluaciones pero en esta ocasión se realiza rápidamente e incidiendo exclusivamente en el contenido matemático. **El repaso sólo se realiza en dos ocasiones para las actividades del libro, no así para las del libro de cálculo que sólo se realiza una vez con la finalidad de corregirlas.** El empeño que Julia pone en el repaso manifiesta la importancia que le otorga para el aprendizaje del alumno; **es una evidencia más de que considera que a través de la repetición de los contenidos como los alumnos logran aprender.**

IV.1.3.2. Sobre la enseñanza de las matemáticas¹⁰⁵

Aunque hubiera afirmado que el aprendizaje no procede exclusivamente de la explicación del profesor, Julia le concede una gran importancia. Julia siente una **gran responsabilidad por el aprendizaje de los alumnos**. Por este motivo utiliza una

¹⁰⁵ Aunque no aparece esta categoría en el instrumento de análisis de concepciones CEAM de Climent (2005), hemos decidido incluirlo porque en el caso de Julia cobran más peso las de la enseñanza que las del aprendizaje por su preocupación a que su labor contribuya al aprendizaje de los alumnos.

gran variedad de estrategias¹⁰⁶, tanto didácticas como expositivas, que le van a garantizar la comprensión y asimilación de los contenidos. El carácter manipulativo y motivador de las actividades previas permiten a los alumnos experimentar y vivenciar los contenidos que se trabajarán posteriormente a nivel manipulativo.

Al sentirse responsable de este aprendizaje, **pone mucho interés en que los conceptos queden muy claros desde el principio** con el fin de que todos los alumnos sepan realizar la actividad. En este sentido se da **muy poco margen para la indagación y la equivocación**. Desde esta responsabilidad hay que entender el episodio referido anteriormente sobre Chechu (episodio, 1.2 de G3) que pone de manifiesto que es ella **la que conoce correctamente los contenidos y debe transmitirlos**.

Para conseguir este fin **la estrategia principal y predominante que utiliza es la explicación de contenidos**, con la cual se encuentra satisfecha, aunque reconozca que no la considera adecuada para el aprendizaje de la mayor parte de las matemáticas. No obstante, existen numerosas unidades de información donde este hecho se pone de manifiesto, tanto en los diversos instrumentos escritos (como los diarios) como en sus manifestaciones orales (en el PIC):

“Pueden comprenderlo o no y no tiene nada que ver con el interés; que lo que puede ser es que yo lo esté explicando mal o que me esté excediendo en la explicación o que a lo mejor no esté captando donde está la duda de ese niño y esté volviendo a repetir lo mismo o lo que sea. O sea, que a lo mejor pone atención a la explicación pero la explicación no es buena.” [S8. 26]

“Explico un poco por encima y con su ayuda las actividades de la ficha de evaluación” [D5. 18]

“Intento observar si a los niños que han tenido mucha dificultad en los problemas anteriores les ha bastado con la explicación mía y de sus compañeros para entender cómo se resta” [D9a. 15]

“A través de ejemplos y de interpretaciones con los niños intento que sea lo más atractiva posible la explicación ya que lo que van a aprender es un contenido totalmente nuevo” [D8b. 22]

¹⁰⁶ Lo que se incluye en este apartado procede de las observaciones de aula por lo que no puede haber contraste entre lo que dice y lo que observamos. Se correspondería sólo con observamos. En los apartados donde no hay diferencia entre ambas situaciones, se debe a que procede de los que observamos, al no existir manifestaciones explícitas al respecto.

Se trata de una **explicación** que se **encuentra amenizada** con las preguntas que ella formula a los alumnos. Es una **explicación dialogada** que no persigue una construcción conjunta de contenidos, sino motivarles, además de permitirle saber quién le está siguiendo.

IV.1.3.3 Sobre la matemática escolar

Manifiesta¹⁰⁷: Considera que no sólo hay que **valorar** la adquisición de conceptos y reglas, sino **también el desarrollo de actitudes positivas hacia el trabajo** escolar, como por ejemplo, su responsabilidad hacia las tareas [S6. 38].

Manifiesta: Julia le **otorga a la matemática una finalidad formativa**, en el sentido de desarrollar los valores racionales hacia el trabajo, destacando el razonamiento, la generalización, la abstracción y la creatividad.

Observamos: Julia manifiesta **una concepción de la matemática escolar como una materia cerrada, presentada en su estado final, incluida en el libro de texto y dominada por la maestra**. La manipulación de los objetos escolares (nos referimos a material escolar tales como los lápices de colores), en cierta medida, apoya esta idea en el sentido de que la finalidad no es la indagación para el establecimiento de sus conjeturas e hipótesis, sino la comprobación a través de la experimentación de la autenticidad y validez del contenido. **No son unas matemáticas que se reconstruyan en la clase, sino que se reproducen, se experimentan y comprenden, se memorizan y se aprenden**. Se tratan de valores racionales. En este sentido, se apoya la afirmación anterior.

Observamos: Julia **no** tiene en cuenta en su enseñanza los objetivos ni contenidos de carácter actitudinal; por tanto, tampoco **se plantea el desarrollo de actitudes hacia la matemática como disciplina, ni hacia determinados contenidos**. **No obstante, hay que destacar su preocupación por un uso preciso de los signos matemáticos y por enfatizar las matemáticas como un lenguaje**, los cuales han sido una constante a lo largo de todas las sesiones. Dicho énfasis se ponía de manifiesto tanto durante la lectura de expresiones matemáticas:

“Rafael: Cinco más cinco diez

¹⁰⁷ En este apartado destacamos la procedencia de cada concepción identificada, porque no poseemos ambas dimensiones para poder efectuar el contraste.

Julia: No. Otra vez.

Rafael: Cinco más cinco diez [Julia dice que no con la cabeza]

Todos: Es igual a

Julia: A ver, dilo.

Rafael: Cinco más cinco es igual a diez.

Julia: Ahora sí” [G4. 457-463]

Como en la expresión escrita de las acciones que realizaban o describían:

“Carmen Mo, no se nos puede olvidar el signo, porque no dice lo que tú quieres que diga. Si no pones aquí el signo igual dice: dos menos uno, uno. Tiene que poner: Dos menos uno, Belén [que estaba mirando hacia detrás], es igual a uno” [G4. 155-158].

“Ahora yo esto lo voy a poner como se pone en matemáticas. Hemos dicho que siempre hay cosas que nosotros lo sabemos pero que en matemáticas hay una forma de ponerlo; igual que esto es “a”, pues esto es 6 [Escribe una “a” y un 6]” [G4. 299-301]

Julia: ¿Qué signo habrá que poner para saber que el resultado es cuatro? Cuando aquí queríamos saber el resultado qué signo poníamos [Señala la suma].

Todos: El igual. [G3. 465-468]

No obstante, actitudes como la **búsqueda de precisión en la medida** o la **estimación como un modo de establecer conjeturas** que puedan ser comprobadas mediante las actividades, **no son valoradas, ni tenidas** en cuenta (especialmente nos referimos a la ficha sobre medida en G5). Por otra parte, Julia se queja de que los alumnos no revisan su trabajo, pero algunas de sus decisiones no contribuyen a fomentarla: Por ejemplo, en G1, los alumnos tienen que formar un grupo de diez lápices de manera individual y cuando terminan, esperan a que la maestra pase y compruebe si lo han hecho correctamente o no. De esta forma no se están promoviendo el desarrollo de estrategias de revisión y repaso de lo que hacen.

Podemos destacar que Julia **le proporciona un enfoque muy matemático al trabajo de los contenidos**. Siempre intenta poner de relieve lo que es específicamente matemático e intenta que los alumnos aprendan el mayor número de aspectos matemáticos posibles. La importancia que ella le da al uso correcto de los

signos matemáticos y a la comprensión de la matemática como lenguaje es un ejemplo de esto. No obstante, existen más ejemplos que lo evidencian. Por ejemplo, Julia decidió decirles el nombre de la propiedad conmutativa de la suma, aunque el libro de texto propusiera que sólo se trabajara a nivel intuitivo y afirma:

“Me propongo decir a los niños las cosas tal y como son desde un lenguaje mucho más adaptado a su edad hasta un lenguaje mucho más adulto, porque creo que a veces privamos a los niños de aprender cosas porque creemos que no van a ser capaces de aprenderlo” (D2. 23)

Y continúa diciendo:

“Por eso, aunque creo que no es necesario que sepan que lo que estamos haciendo se llama la propiedad conmutativa, se lo digo porque si al menos 2 ó 3 niños lo siguen, ya merece la pena haber gastado 15 segundos” (D2. 25)

En las actividades previas la ficha de geometría de G1, también se constata este enfoque matemático. Puesto que Julia había estado observando las dificultades de los alumnos con los conceptos de derecha e izquierda y esta actividad implicaba tener cierta destrezas, diseñó una secuencia de actividades muy estructuradas, una de las cuales (episodio 2.1.2 de G1) consistía en situar un objeto matemático (polígonos, números) en una de las cuatro zonas determinadas por dos ejes perpendiculares. Esta actividad posee una gran carga matemática ya que implica el manejo simultáneo de los conceptos de izquierda/derecha, arriba/abajo y el objeto matemático en cuestión. No cabe duda de **que esta carga matemática se apoya en la seguridad de Julia respecto a su propio conocimiento del contenido matemático**. Como contrapartida se puede resaltar que entrañaba una gran complejidad para los alumnos (supieron realizarla, aunque con cierta ayuda), y que **no tenía en cuenta los aspectos didácticos de este contenido** respecto al aprendizaje del alumno.

El ejemplo anterior pone de relieve, además, que **Julia suele presentar unos ejemplos muy ligados a la lógica que subyace a cada actividad** o al procedimiento que han de seguir para resolverla, pero no suele tener tan en cuenta qué es lo que verdaderamente deben conocer del contenido. Esta reflexión posiblemente le llevaría a decidir no trabajar ciertas actividades, si no estuviera de acuerdo con su enfoque.

IV.1.3.4. Sobre metodología

Manifiesta: **Respecto a la corrección, afirma que no sigue una estrategia única:**

Se corrige en gran grupo “o recojo yo los libros, los miro o lo voy mirando, lo corregimos, salen a la pizarra, según” [S8. 5]. Lo que destaca es que hay que estar muy pendiente de que los alumnos comparen su resultado con lo obtenido en la pizarra; **ella considera que es algo propio de los alumnos de estas edades el que no tengan interés o curiosidad por saber si lo han hecho bien o mal:** “Pero a los niños tan chicos, yo creo que les da igual, ellos lo han hecho y ya está y no tienen curiosidad por ver si lo que han hecho está mal o qué estará mal o, ...ellos no les importa eso nada.” [S8. 8]. Considera que **la única forma de que** estén pendientes y **observen su resultado es sacar a la pizarra a aquel alumno que ha cometido un error que es interesante comentar o que ha sido compartido por varios** [S8. 11]. También valora esta estrategia porque le permite descubrir alumnos que suelen tener bien las actividades cuando ella corrige directamente el libro, pero que en la pizarra presentan grandes dificultades o errores importantes porque habitualmente copian de sus compañeros.

“Yo es que con los míos también, tan pequeños, viene muy bien que se vayan a la pizarra y que hablen también ellos mucho porque muchas veces copian, (...). Todos están sentados juntos y algunos son súper vivos y lo copian todo. Hay veces que tú no te das cuenta si lo hacen bien o no lo hacen bien hasta que no lo sacas a la pizarra y dices: ¡Uy! Pues si este niño tiene unos problemas impresionantes, si no sabe por qué suma o por qué resta, o (...) restarle a un número más de lo que tiene, unos errores como demasiado básicos que se pueden comentar porque probablemente lo tengan más niños, lo que pasa es que copian y tú si te fijas sólo en los libros tampoco sabes si lo tienen bien o mal (...).” [S8. 18]

En este sentido, se observa que **valora el error como fuente de aprendizaje:** “que cada niño reflexione sobre su error, eso es lo mejor. Yo, la mayoría de las veces también marco o, a lo mejor, paso y digo: eso no está bien, repite eso, mira esto, repásalo” [S8. 21]. Para ella no sería suficiente decirles directamente la solución para evitar tardar tiempo porque cree que es importante que reflexionen sobre su error y lo resuelvan. No obstante, matiza que **no siempre puede detenerse tanto tiempo en todos y cada uno los errores** porque algunos no son de tanta importancia

(como los errores de cálculo): “*lo normal es que tengan fallos mecánicos, tontos, (...) la mayoría de las veces son fallos que no son como para investigarlos*” [S8. 14]. **En estos casos prefiere pasar por las mesas y ayudar a cada alumno individualmente:** “*Pienso que da mucho más juego corregir eso yendo por las mesas y viendo los fallos así y pararte con cada uno porque a lo mejor hay cosas que corregirlo así no tiene mucho sentido*” [S8. 15].

Durante la conversación, Inés le sugirió que propusiera que los alumnos se intercambiaran los cuadernos, pues de este modo ellos son los que se responsabilizan de la corrección y del aprendizaje de sus compañeros. A Julia no le pareció buena idea porque considera que no son respetuosos con los errores de los demás: “*Si se equivoca uno en la clase están restregándose todo el tiempo*” [S8. 13]. **Observamos que Julia, a lo largo de su experiencia como docente, ha adquirido un conocimiento sobre los alumnos que le llevan a anticipar las respuestas de los alumnos,** a afirmar qué conductas son habituales (copiar, por ejemplo) y qué tipo de actividades son más adecuada y cuáles no son aconsejables (como el planteamiento de actividades más abiertas). **Muchas de las dificultades** que ella observa (que se rían de los errores de los demás, que copien de sus alumnos, etc) **no siempre son consecuencias de las características evolutivas de los alumnos, sino de las normas y la dinámica que ella ha promovido en la clase.** Desde esta perspectiva, defiende las características de la enseñanza tradicional para aplicarlas a su práctica porque tienden a corregir o compensar las aptitudes y características de los alumnos:

“Es que es eso, yo creo que cada forma de corregir, incluso la más tradicional puede tener algo de positivo y, depende del caso, te puede servir”
[S8. 20]

Manifiesta: La única referencia de Julia al **trabajo en grupos** aparece en la reflexión posterior (D10) a la realización la actividad de medida, que es la única en la que los alumnos se disponen físicamente por grupos. En ese diario, Julia reconoce la importancia de la interacción entre alumnos y el intercambio de sus ideas para su aprendizaje “*es imprescindible para el aprendizaje de los niños que interaccionen sus ideas*” [D10a. 18]. Aunque está **reconociendo la importancia del aprendizaje social,** en realidad, **en su reflexión pesa mucho más las dificultades que conlleva** la organización por grupos: el control que se genera en la clase [D10a. 7] y la imprevisibilidad de las situaciones que puede generar: “*Empleamos mucho más*

tiempo en hacer esta actividad que el que en un principio yo había pensado necesario” [D10a. 8]. Ella misma reconoce que no suele organizar la clase en grupos y se propone hacerlo como propuesta de mejora:

“En adelante intentar hacer más actividades en grupo para que no lo vean tan novedoso y sea un trabajo más productivo en el que no hablen tanto” [D10a. 17]

En esta idea se pone de manifiesto su **concepción sobre cómo se aprende a trabajar en grupo**, que parece que es a través de la **práctica como los alumnos se habitúan a este modo de trabajo**. Desde esta perspectiva no tiene en cuenta la importancia que tiene la gestión del profesor.

Lo cierto es que, a lo largo de las seis observaciones y de los diarios anteriores (D1-D5, al menos lo que ella refleja en éstos) los alumnos o trabajan individualmente cuando están realizando la ficha o bien responden, en gran grupo, a las preguntas que Julia formula a toda la clase. Es decir, que el trabajo individual y en gran grupo son los dos únicos agrupamientos que tienen lugar en el aula. De hecho, la gestión de la actividad que le ha llevado a Julia a efectuar estas reflexiones tampoco incluye un trabajo en grupos en el pleno sentido de la palabra, ya que los alumnos estaban dispuestos por parejas pero para realizar un trabajo manual en el que ya estaba muy bien delimitado qué tenía que hacer cada uno y cómo. No había espacio para la comunicación de las ideas.

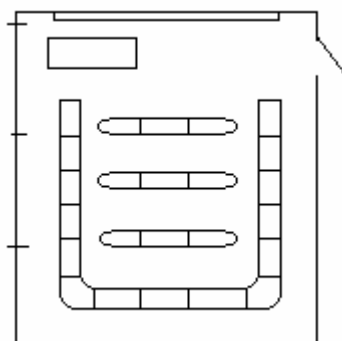
IV.1.3.4.1 Organización social

IV.1.3.4.1.1. Agrupamientos

A lo largo de las sesiones **predominan básicamente dos tipos de agrupamientos: el trabajo individual**, cuando los alumnos completan las fichas y **el trabajo en gran grupo**, durante las actividades previas, la explicación introductoria a los contenidos y el repaso. En ningún momento se trabaja en pequeños grupos o por parejas. Sólo en G5, en la ficha de medida, anima para que realicen las mediciones ayudados por sus compañeros: *“Vais a levantaros y con ayuda de vuestros compañeros, [...] medís las cosas que vienen ahí” [G5. 362-363]*, pero finalmente opta por el trabajo individual: *“Cada niño trabaja solito” [G5. 411]*.

IV.1.3.4.1.2. Distribución espacial del aula y de los alumnos

Los alumnos están **sentados en forma de “U”** y en el centro de la misma se colocan seis alumnos sentados en dos filas de tres alumnos cada uno. **Esta distribución es idónea para las actividades en gran grupo porque facilita las conversaciones multidireccionales pero resulta más incómoda para los trabajos individuales** porque favorece que los alumnos hablen entre ellos. La distribución de la clase queda de la siguiente forma:



Es **ella quien distribuye a los alumnos por la clase**, teniendo en cuenta cuál puede ser el lugar más idóneo para cada uno, en **función de sus características personales**, de las necesidades educativas que tengan y de las relaciones que existen entre ellos. Los primeros asientos los destinan a los alumnos que tienen más dificultades (María B.; José Manuel y Belén, en los tres asientos centrales y Adrián, en el brazo derecho de la U); en la última fila sitúa a los que habitualmente prestan más atención y son más autónomos en las tareas. No obstante, ella no se confía y, cuando están trabajando individualmente se pasea por la clase para observarles.

La colocación de los alumnos no es estática y los cambia con cierta frecuencia. De hecho, cuando comienzan la siguiente unidad didáctica ha movido a algunos de sitio.

IV.1.3.5. Papel del profesor

***Manifiesta:** Julia reconoce que **su participación predomina frente a la de los alumnos**, aunque **considera que el alumno aprende más cuando su papel es más activo y el del profesor permanece en un segundo plano**. Así lo confirma ella:

“Que es verdad, que en clase participo yo y los alumnos muy poco, pero yo pienso que deberían participar más pero pienso también que los alumnos

aprenderán más si participan más en clase. Una cosa es lo que yo..., es que aquí normalmente estamos poniendo lo que a nosotros nos gustaría, sin contar que nosotros no, bueno yo particularmente, hago más bien poco de lo que pone aquí, pero esta pregunta como mezcla las dos cosas. Yo creo que ahí está el lío.” [S8. 28]

***Manifiesta:** Julia piensa que el papel del profesor en el aula debería consistir en conducir y guiar las ideas y sugerencias de los alumnos, pero en realidad **es ella la que guía excesivamente a sus alumnos, ofreciéndoles muy poca opción para la indagación.** Ella misma **se identifica como un profesor tradicional:** “(...) con lo de ‘en último caso, si el grupo no avanza por sí solo, opto por una clase tradicional’ yo he puesto que no estoy de acuerdo, aunque en realidad es lo que hago” [S8. 29]

***Observamos:** Lo que ella ha manifestado lo hemos constatado en las observaciones de aula y en los diarios. La maestra es la que explica los contenidos, repite los conceptos de maneras diferentes hasta asegurarse de que se hayan asimilado, guía a los alumnos, propone actividades que motivan y favorece la manipulación de recursos y la implicación activa de los alumnos; les motiva y atrae su atención. Observa y corrige a los alumnos. **Es la única que planifica y gestiona el currículo.**

La visión que Julia tiene de su papel en el aula, plasmada en sus diarios, coincide en gran medida con la realidad. Así lo indica ella en diversos diarios:

“Guía, observa y repite los conceptos de diferentes formas hasta asegurarse de que se hayan asimilado” [D1. 25; D2. 22; D3. 22; D7a. 25; D7b. 18; D7c. 20; D9b. 21]

Ella es la que va marcando el ritmo y los tiempos para cada actividad, principalmente en situaciones en las que predomina su interés por terminar el trabajo previsto (como ocurre en G2). **Julia se siente muy responsable del aprendizaje de los alumnos y quizás esto le lleve a guiar excesivamente al alumno y a tomar, en ocasiones, un papel predominante.** Se muestra muy preocupada por realizar una explicación clara y atractiva con el fin de captar la atención de los alumnos en el caso de contenidos nuevos o importantes:

“A través de ejemplos y de interpretaciones con los niños intento que sea lo más atractiva posible la explicación ya que lo que van a aprender es un contenido totalmente nuevo” [D8b. 22]

Nuestra sensación es que **suele suavizar las expresiones, pues en realidad su papel es más directivo del que ella indica** en sus unidades de información:

“Guía un poco la actividad al principio y luego deja que cada uno use sus técnicas para medir las diferentes cosas” [D10a. 16]

En el análisis de la sesión correspondiente (G5) observamos que la guía que proporciona es mucho mayor que la que ella indica en esta unidad de información **Más que conducir o guiar la actividad la dirige indicando los raíles por donde ha de transcurrir, aunque su impresión sea diferente.** Con el fin de que todas las instrucciones quedaran claras, ejemplificó cada uno de los pasos que tenían que dar: cómo cortar la cuerda con la medida de la altura de un compañero en grupo y cómo realizar las mediciones de cada uno de los objetos. En definitiva, dejó la actividad tan cerrada que los alumnos sólo tenían que reproducir sus explicaciones. Como pusimos de manifiesto en el análisis de G5, **Julia cerró una actividad que podría haber dado mucho juego para la experimentación.**

IV.1.3.5.1. Quién posee la autoridad

A lo largo de las sesiones se observa que existe una idea compartida de que quien tiene la autoridad en la clase es Julia. Esta comprensión que **viene dada**, por un lado, **por su papel de maestra y**, por otro lado, **porque es la que conoce y domina todo el contenido que los alumnos han de aprender.** Desde esta perspectiva se asume que todo lo que haga siempre va a estar bien y, en muy pocas ocasiones se va a equivocar, y por tanto, **es la única capaz de validar los ejercicios y valorar cuándo algo está bien hecho.**

Podemos destacar un episodio en G1 en el que los alumnos tenían que formar un grupo de diez lápices y era ella la que pasaba por las mesas para comprobar si estaba bien; con uno de los niños se equivocó en el recuento y su primera reacción fue asignar el error al alumno, confiando en que sólo él podría equivocarse y sin contemplar la posibilidad de que el error fuera suyo. Además, fue un momento en el que los alumnos se ponían a hablar porque esperaban que fuera Julia quien les corrigiera.

Esta autoridad se refleja también en algunas ocasiones en el lenguaje, con carácter más autoritario hacia el comportamiento de algunos alumnos, mostrando así

su superioridad hacia ellos. De esta forma, todos en la clase asumen el papel que juega la maestra, **a quien han de obedecer**.

IV.1.3.5.2. Gestión de la participación de los alumnos

La participación de los alumnos depende de la decisión de la maestra. **Ella es la que decide quién interviene y en qué momento y los alumnos esperan a que sea ella la que les llame**. Esto no significa que los alumnos no muestren su interés por participar, al contrario, muchos levantan la mano mostrando este interés. **La selección de los alumnos depende de las características de la tarea y de la intención de Julia**. Cuando están efectuando el repaso de algún contenido importante (como en G1, con el repaso de los números del 0 al 9) o corrigiendo las fichas del libro (por ejemplo, la de la resta y la de los monstruos comilones en G4) Julia selecciona a los alumnos que han presentado más dificultades durante la realización de las mismas o a los que habitualmente les cuesta más trabajo la asimilación de los contenidos. En estas ocasiones, Julia **pretende comprobar el nivel de comprensión y adquisición de los contenidos y contribuir a mejorarlas a través de la atención individualizada**.

Hay otras ocasiones, en la que Julia está explicando y pide a un alumno que salga a la pizarra para completar algún aspecto de la información porque sabe que va a contestarle de manera correcta (G1). En este caso, Julia **pretende atraer la atención de los alumnos, dinamizar la explicación**, pero sin tener que interrumpirla para resolver el posible error que pudiera presentar el alumno y así, no desviar la atención de los demás respecto de su explicación, que es lo que Julia considera verdaderamente importante en ese momento.

Observamos que **en los momentos en los que se trabaja en gran grupo** de una manera más dinámica (porque, por ejemplo, están realizando actividades previas de carácter más manipulativo), **formula constantemente preguntas de respuesta inmediata y que son contestadas por todos a la vez**. La finalidad de estas preguntas consiste en **motivarles, atraer su atención y comprobar que siguen la explicación** (función fática del lenguaje).

IV.1.3.5.3. Respuesta a los errores y dificultades de los alumnos

Julia posee **dos formas de atender a los alumnos que presentan dificultades con las tareas: cuando están realizando la tarea individualmente y cuando están corrigiendo las actividades y salen a la pizarra.** En el **primer caso**, la maestra suele pasar por las mesas observando y ayudando a los alumnos. **No suele decirles que se han equivocado**, sino que le anima a que vuelvan a realizarlo (por ejemplo, en G1, cuando creía que un alumno había cogido menos lápices para formar la decena [120-126]) **para que se den cuenta de su equivocación.** También **les proporciona estrategias** que le ayuden a realizar los cálculos, y en este sentido les invita a que cojan el folio para utilizar los palitos, reproduciendo así la operación y contando el resultado. Suele **ayudarles a través de preguntas que les van guiando hacia la solución correcta.** Sólo en una ocasión le dijo directamente lo que tenían que hacer a una alumna sin ayudarle a razonar (En G3 le dijo a Belén que tenía que restar y no sumar, porque todas las operaciones eran restas).

Cuando salen a la pizarra, la ayuda es muy similar. Siempre intenta que el alumno sea capaz de resolverlo por sí mismo; ella interviene sólo cuando se equivocan o no saben continuar. En este caso, les vuelve a explicar el problema, les da pistas, les formula el problema de otra manera, transformándolo al esquema al que están acostumbrados para que lo identifiquen (sustituye el verbo “tomar” por “quitar”, en los problemas de resta de los monstruos comilones) y les ofrece heurísticos que les ayudan a representar y comprender el problema y a resolverlo a un nivel más concreto (la estrategia de los palitos). Cuando Julia observa que el alumno sigue teniendo dificultades, pide la participación de otros compañeros.

No obstante éstas **son estrategias que les ofrece de manera general, pero las características de cada alumno son las que determinan su intervención,** realizando una atención personalizada a cada uno en función del caso (G4): a Fernando, por ejemplo, la ayuda se realizó exclusivamente entre ellos dos. En el caso de Rafael (un alumno superdotado) le dice a Javier DP con capacidades similares que le ayude. Las dificultades y los errores trabajados de esta manera tienen el objetivo de ayudar no sólo a los alumnos que han salido a la pizarra sino también al resto de la clase, aunque esto último sea difícil. En el caso en que la conversación se ha desarrollado preferentemente entre la profesora y el alumno, suele realizar un

resumen final de dónde estaba el error y la justificación y corrección del mismo para los demás.

IV.1.3.6. *Papel del alumno*

*Manifiesta: **Considera que el alumno ha de desempeñar un papel activo en la clase**, con el fin de que se responsabilice de su propio aprendizaje (en respuesta a las preguntas 17, 22 y 29 del cuestionario).

Observamos: **El papel del alumno en su aula es diferente.** Por las observaciones de aula ya analizadas, **sus alumnos** principalmente, **responden a las pregunta que formula la maestra, intervienen en las actividades que ésta organiza; están atentos a los resultados de sus compañeros** que salen a la pizarra, tanto para corregir al compañero como para corregir sus propios ejercicios, en caso de que sea necesario. **Sus intervenciones escasamente modifican la planificación general de Julia** (escasa intervención en el curriculum), aunque sí influye en ciertas decisiones sobre cómo abordar los contenidos o detenerse más tiempo para ayudarles en la adquisición y comprensión de los aprendizajes.

En sus diarios de clase, el papel del alumno queda reflejado de la siguiente manera: los alumnos han de **“Escuchar y percibir la información”** [D1. 17, 18; D2. 17; D6a. 14; D7a. 17; D7b. 14; D7c. 12; D9b, 11]; **atender a las explicaciones** de la maestra: **“Atender a mis indicaciones para poder ir plasmando en el papel lo que van escuchando”** [D6b. 8], **“llevar a la práctica los contenidos explicados previamente”** [D1. 17, 18; D2. 17; D7a. 18, D7b. 15; D7c; D9a. 11; D9b. 12], **experimentar lo explicado** mediante objetos y materiales manipulativos [D1. 17, 18; D2. 17; D6a. 14]. Hay que matizar que en algunas ocasiones, **el papel que ha asignado al alumno** ha sido mucho **más pasivo de lo que es en realidad**. No sabemos si ésta es la percepción real de cómo Julia considera que el alumno participa en clase o se debe a que lo que ha destacado da esa impresión.

*Manifiesta: Afirma que **está de acuerdo con mandarles tarea para que realicen en casa**, principalmente para reforzar lo que se ha trabajado o realicen las actividades de carácter más mecánico: **“(…) Porque es como perder el tiempo, en aquellas actividades que son muy repetitivas”** [S8. 4]. La finalidad que ella destaca es la de

proporcionar información a los padres sobre la evolución de los alumnos: “Yo sí, además yo se las pongo para que los padres vean cómo va el niño, para que no se sorprendan (...)” [S8. 1]

Observamos: En la unidad observada, **la única tarea** que les manda coincide con el final de la unidad didáctica, justo antes de comenzar con la ficha de refuerzo y de evaluación. La tarea consiste en **repasar todo el tema con sus padres**: “Vais a repasar este tema entero en casa con las mamás” [G4. 867]

*Manifiesta: Subraya la importancia de **mantener un contacto continuo con los padres** de los alumnos, pues de esta forma se favorece el aprendizaje de los alumnos: “(...), para que sepan un poco cómo va la cosa y para que también puedan ayudarle en lo que van un poco peor (...)” [S8. 2]

IV.1.3.7. Sobre la evaluación¹⁰⁸

Julia no se plantea cómo evaluar los contenidos trabajados debido, en gran medida, a que utiliza las fichas (**una por área curricular**) que aparece entre los **materiales que la editorial proporciona al profesor** para tal fin. En concreto selecciona una ficha de refuerzo y otra de valuación, que se trabajan en situación de examen, en el sentido de que Julia pone un especial interés en que se trabajen individualmente y en silencio, por un lado, y en evitar que se copien unos de otros. La de refuerzo suele hacerse el día anterior al de las evaluaciones con la finalidad de que los alumnos vuelvan a trabajar el contenido y de observar quién sigue teniendo dificultades para incidir en ellas.

Estas fichas deberían sintetizar los aprendizajes más importantes de la unidad para que la maestra evalúe a los alumnos y tenga un control de ellos. No obstante, no fue esa nuestra impresión en los diarios D4 y D5 de la unidad didáctica anterior, correspondiente a las fichas de refuerzo y evaluación respectivamente, porque incluía contenidos que no habían sido trabajados por ninguna de las fichas de la unidad (de matemáticas al menos). En este sentido, parece que **Julia tampoco se plantea si estas fichas dan cuenta del verdadero aprendizaje que los alumnos han alcanzado o si es representativa del trabajo desarrollado durante la unidad didáctica. Quizás ella no da mucha importancia** a este hecho porque se preocupa

¹⁰⁸ Esta categoría no aparece en el instrumento CEAM de Climent (2005) pero por la importancia en el caso, se ha visto conveniente reunir aquí toda la información que ha aparecido respecto a este aspecto.

por el aprendizaje de sus alumnos y **conoce el progreso que va realizando cada a uno de ellos**. Además, la ‘calificación’ final no la basa en esta última ficha, sino en todo el trabajo que han realizado. En este sentido, podemos decir que ella **realiza una evaluación procesual y formativa**.

Hay que matizar que Julia conoce cómo va cada alumno porque sigue muy de cerca su evolución a lo largo de todo el trabajo que van realizando en las fichas de la unidad didáctica, tanto cuando están trabajando individualmente como cuando están haciendo el repaso.

Resulta significativo, que cuando está explicando las instrucciones precisas para realizar la ficha, **realiza un breve repaso del contenido matemático que ella considera que les va a ser necesario, que incluso es objeto de evaluación en la ficha**. Su interés no reside solamente en recoger información del alumno; le interesa ver cómo responden a las actividades que se les plantea en la medida en que demuestra el nivel de adquisición y comprensión que han logrado.

IV.1.4. Planificación y gestión del currículo

IV.1.4.1 Influencia del libro de texto en su planificación

Se observa a lo largo de las sesiones que **la planificación de su enseñanza y su práctica parte y está basada íntegramente en el libro de texto** de la editorial SM¹⁰⁹, el cual dispone de una guía para el profesor donde se explica cada una de las fichas que aparecen en el libro del alumno y se ofrecen sugerencias para trabajarlas. Por esta razón, **la estructura que se sigue para el trabajo de cada ficha, así como términos que ella utiliza** como actividades previas, de la página, complementarias, materiales manipulativos, evaluaciones, por ejemplo, **hay que entenderlos en el sentido con el que vienen planteados en el libro de texto**.

En el análisis de las grabaciones de aula, se observa que el trabajo que Julia realiza en torno a cada una de las fichas del libro (las fichas de cálculo en algunas ocasiones) **posee siempre la misma estructura**. Aunque después profundizaremos en ellas, para simplificar destacaremos que se comienza con actividades que poseen un carácter más manipulativo; se continúa con las actividades de la propia ficha, donde los alumnos completan la ficha siguiendo las instrucciones y las explicaciones

¹⁰⁹ AAVV (2001): 1er Curso Primaria. Ediciones SM, Proyecto Papeló. Madrid: Editorial SM.

previas y, en algunas ocasiones, también se realizan unas actividades complementarias a la ficha con la intención de reforzar contenidos y desarrollar las destrezas de cálculo. **Esta estructura tripartita se corresponde con las actividades previas, actividades de la página y actividades complementarias que el libro de texto organiza para el trabajo de cada ficha.**

Los diarios del profesor también dan cuenta de la influencia del libro de texto en su planificación. Nos resultó muy llamativo que, por un lado, realizara tantos diarios por sesión como fichas trabajadas y, por otro lado, que en todos los diarios las fases que Julia identificaba en cada sesión se correspondían con la estructura tripartita de actividades previas, de la página y complementarias. Parece que **Julia ha interiorizado esa estructura tripartita** de modo que es la que le sirve **para tener una imagen, tanto previa como posterior, de cualquier sesión.** Tanto es así, que también utiliza esta estructura para describir las fases de aquellas fichas para las cuales no existe ninguna propuesta del libro, como son las fichas de refuerzo (D4, D10b), evaluación (D5, D11) y de cálculo (D8a, D9a).

Julia **realiza todas las fichas que se proponen** en el libro de texto **para el área de matemáticas** y además en el mismo orden; no obstante **no realiza todas** y cada una de **las actividades** (previas, de la página y complementarias) que en la guía del profesor se proponen para cada página. Es la selección de estas actividades el fundamento de su planificación, tal y como indicaremos en el siguiente apartado. Hasta tal punto Julia deposita una gran confianza en el libro de texto, que **ni suele plantearse los objetivos y contenidos de aprendizaje** (como veremos en el apartado de objetivos y contenidos). **Lo que está implícito en su decisión es que el libro de texto está realizado por profesionales cualificados y que, si trabaja todas las fichas adecuadamente, al final del curso los alumnos habrán adquirido todos los contenidos que el currículum establece para este primer curso.** Por este motivo, durante la preparación de las clases, Julia **nunca cuestiona si el enfoque de una ficha o actividad es adecuada** para el aprendizaje del alumno, **si sería mejor no trabajarla** por considerarla irrelevante (por ejemplo, en D3 trabaja la ficha, modificando la finalidad inicial para la que estaba diseñada, pero no está claro el sentido nuevo que le atribuye) o **plantearla de otra manera** con un diseño propio.

IV.1.4.2 Cómo planifica: la selección de actividades

El proceso de planificación tiene lugar el día anterior a cada sesión, que es cuando ella se plantea qué va a trabajar y cómo va a hacerlo. Como hemos dicho anteriormente y explicaremos en próximos apartados, Julia **no se plantea su planificación en términos de cuáles son los objetivos y contenidos que pretende que sus alumnos aprendan** en una determinada sesión, y a raíz de ahí diseñar o seleccionar actividades que se adecuen a ellos. Por el contrario, **Julia deja en manos del libro todas estas cuestiones y sólo se preocupa por prepararse cómo va a trabajar cada ficha**, es decir, qué actividades previas, de la página y complementarias son más adecuadas, cómo las va a hacer y con qué material. En este sentido, para ella planificación es sinónimo de selección y su **referente son las fichas del libro del alumno y las actividades que aparecen en cada una de ellas**.

Esta manera de proceder implica que, **en ningún momento se propone seleccionar las actividades** de la guía didáctica **en términos de su potencialidad para el aprendizaje del contenido** o plantear otras actividades diferentes que complementen el enfoque de éste y superar sus limitaciones. Podemos decir que Julia **ni se plantea, ni problematiza el contenido a enseñar**. Es algo que le viene dado y, por tanto, **ella sólo se tiene que preocupar por que los alumnos comprendan las instrucciones de cada actividad y realicen las actividades lo mejor posible**. Implícitamente se encuentra la idea de que en la medida en que los alumnos sepan resolver correctamente las actividades será más evidente que han aprendido el contenido implicado. No obstante, ella sí posee una idea de cuáles son los contenidos más importantes de cada ficha, o mejor dicho, ella atribuye una importancia relativa a los distintos contenidos puesto que, durante el repaso de cada ficha, sólo se centra en unos determinados.

El criterio de selección de las actividades viene determinado por **el potencial que cada una de ellas posee para que los alumnos comprendan el contenido implicado y sepan completar correctamente la ficha**.

IV.1.4.3 Las actividades

Todas las fichas trabajadas vienen dadas por el libro de texto. La guía didáctica del profesor ofrece una serie de actividades (así es como el libro las denomina), como

trabajo previo y posterior a cada una de ellas, de las cuales Julia selecciona aquéllas que le parecen más adecuadas. Por este motivo, hemos diferenciado las distintas actividades que Julia realiza con sus alumnos en tres bloques, que se corresponden con las *actividades previas, de la página y complementarias* que establece el libro del profesor, cada una de las cuales con finalidades diferentes.

Hay que matizar que lo que nos interesa de las actividades no son las características de éstas en sí mismas; sino cómo éstas nos informan sobre cómo Julia planifica realmente: cómo lo hace, qué selecciona y a qué le da más importancia. De hecho, constituyen el único elemento que puede dar cuenta de su planificación, en cuanto a lo que hace (hasta ahora sólo hemos hecho referencia a lo que no hace: no tiene en cuenta los objetivos y contenidos y no cuestiona didácticamente el planteamiento de cada ficha). Esta información la obtenemos contrastando la información que proporcionan la guía didáctica del profesor donde ella indica las actividades que va a trabajar; los diarios del profesor en los que suele indicar presentar las mismas actividades, aunque con modificaciones; y las grabaciones de aula, que dan cuenta de lo que realmente se hace en clase.

Las actividades previas

Hemos observado que estas actividades previas **poseen un carácter más manipulativo y motivador**, en las que se suelen utilizar materiales escolares como recursos manipulativos (los lápices de colores) y la propia acción del alumno. Tienen la **función de que los alumnos experimenten los contenidos centrales de la ficha de una manera más manipulativa y experiencial, para que luego lo apliquen a un nivel más formal y más abstracto en la ficha, según el formato y el contexto en el que el libro haya planteado la actividad.**

En estas actividades previas, los alumnos experimentan de una manera más manipulativa el contenido de la ficha (por ejemplo, episodios 1.1.3 y 2.1.1 de G1; 5.1.3 de G4), se recuperan contenidos anteriores como preparación al trabajo que se va a realizar (episodios 1.1.1 de G1 y 5.1.2 de G4), se explica el contenido clave de la misma (episodio 1.1.2 de G1 y 2.1 de G3) y se reproduce la misma actividad de la ficha pero con otros datos para hacerlo entre todos y de manera manipulativa (episodio 1.1.1 de G2).

Si comparamos las actividades que propone el libro de texto para las fichas de matemáticas trabajadas en esta unidad y las que luego Julia realiza, comprobamos

que sólo se realiza un seguimiento literal de las mismas en la primera ficha de la primera grabación de aula (introducción al número 10, episodio 1.1 de G1), respetando incluso el orden en el que están propuestas. En el resto de las fichas, aunque alguna se realice tal y como están planteadas en el libro (2.1.1 de G1), se observa que Julia lo que hace es ver el sentido que tienen y organizar otras actividades que cumplan la misma misión pero que considere que va a permitir conseguir dicho objetivo de un modo más clarificador. Esto es lo que ocurre en G2, donde en lugar de trabajar la de composición y descomposición con actividades diferentes tal y como se propone en el libro, Julia propone una actividad (episodio 4.1) más motivadora porque toma a los propios alumnos como objetos de descomposición, y facilita el aprendizaje del contenido de un modo más visual y experimental.

En otras ocasiones, **las actividades previas que Julia trabaja se presentan con el mismo formato que la actividad de la ficha o muy ligado a ella**. Pongamos un ejemplo: en la segunda grabación de aula, para la ficha donde se trabaja por primera vez la ficha sobre descomposición de números (página 84 del libro del alumno en AM1. 27), se propone como actividad previa hacer grupos de alumnos de manera que al juntar dos de ellos sumen 4. Se trata de una actividad donde para trabajar la descomposición de números se ‘utilizan’ a los propios alumno y no se dice nada sobre la representación escrita de los resultado (quizás para experimentar de manera más intuitiva el significado de la descomposición); este diseño dista mucho del formato utilizado en la ficha, mucho más formalizado en cuanto a que los resultados deben ser expresados en forma de suma y hacerlos corresponder con una representación gráfica. **La actividad previa que plantea Julia posee un formato más cercano a la de la ficha, que a la previa sugerida por el libro**. Algo similar ocurre con la ficha de la resta (episodio 2.1 de G3). Consideramos que **esta situación se produce** en estas dos fichas **porque Julia ha previsto la dificultad que pueden suponer para los alumnos**, tanto por el planteamiento como por el contenido implicado. **Consideramos que la semejanza entre actividades (las actividades previas de Julia y la de la ficha) pone de relieve su mayor preocupación por la correcta realización de la ficha que por la comprensión de los contenidos implicados**.

Las actividades de la página.

Habitualmente, Julia **selecciona todas las actividades de este apartado** (aunque las lleve a la práctica en el sentido en que acabamos de indicar) **excepto las que hacen referencia a temas transversales**. Da **preferencia al contenido propiamente matemático**.

Observamos que la mayoría de las actividades que aparecen en la guía didáctica dentro de este apartado, **no son actividades como tales, sino aspectos del contenido matemático o de la propia actividad que se sugieren que deberían matizarse o enfatizarse**:

“Explicar a los niños que el 10 se forma con el 1 y el 0 y que cada uno de ellos son las cifras que forman el número 10” [D6a. 21]

“Informar a los alumnos de que cada orden (instrucción) sólo se dará una vez para que no se confundan” [D6b. 11]

No hay una correspondencia total entre lo que se indica en los diarios (en gran medida copiados literalmente de la guía didáctica) **y lo que Julia realiza realmente**. En su práctica observamos que **tiene en cuenta una gran parte de las indicaciones que aparecen en dicha guía**, pero ella **las gestiona conforme a criterios propios** que no se reflejan en los diarios. De hecho, como ocurre en D9, **Julia copia literalmente las actividades en el mismo orden en el que aparecen en el libro**, lo cual nos resulta llamativo porque hablar de fases es hablar del orden en el que se han ido realizando. Por ejemplo, Julia trabaja en G4, la actividad D9b.19 (la relación de contar progresivamente con sumar una unidad y lo mismo con la serie regresiva) antes de D9b. 18 (escribir los números del 0 al 10) y, sin embargo, aparecen al revés. Por estos motivos, consideramos que **los diarios son muy opacos** y si no hubiéramos tenido la grabación, nos hubiéramos quedado con una imagen de la sesión diferente a la que realmente tiene lugar, tal y como ocurría en los diarios de D1 a D5.

Aunque en la mayoría de diarios se producen modificaciones, sólo en D6 hemos detectado un mayor esfuerzo de Julia por lograr una mayor coherencia entre lo trabajado y lo que se indica en los diarios, puesto que se introduce modificaciones en la mayoría de actividades (ver informe de análisis conjunto de los diarios D6a y D6b). **En cuanto al tipo de modificaciones que se introduce**, pensamos que no se tratan de modificaciones sustanciales que impliquen una reestructuración de la actividad de la ficha y del contenido implicado, puesto que al final el alumno

materializa su aprendizaje plasmándolo en ella. **El cambio se produce en los siguientes aspectos:**

-La forma de transmitir el contenido a los alumnos (por semejanza con otros conceptos como los de decena [D6a. 23]; o introduciendo un ejemplo que les ayude a clarificar [G1. 554-579]); matizando su interés en que los alumnos no escriban los números girados [D9b. 18]

-En la intención de hacer más completa la actividad y poder repasar contenidos relacionados (por ejemplo, repasa el valor de cantidad no sólo del número 10, sino que aprovecha para repasar los de los números anteriores [D6a. 18]; o introduce en la orden objetos matemáticos familiares como los números hasta el 10 y figuras geométricas [D6b. 10]); o decide que los alumnos aprendan el nombre de la propiedad conmutativa, al contrario de lo que se proponía en el libro de texto [D2. 25]

-En la posibilidad de facilitar la intervención de los alumnos (por ejemplo, con actividades más motivadoras y posiblemente más clarificadoras [D6b. 9], o que sean ellos los que escriban el 10 en la pizarra y repasen el número [D6a. 20]);

-En la complejidad de la actividad (para, por ejemplo, trabajar simultáneamente más conceptos como los de izquierda/derecha y arriba/abajo mediante la división del plano en cuatro regiones y no en dos como proponía el libro de texto [D6b. 10]).

Por otro lado hay que **destacar las actividades que ella realiza** e introduce **pero que no quedan reflejadas en los diarios**. Éstas son también importantes porque informan sobre cómo Julia gestiona el currículum y de las características de sus decisiones.

En general, Julia manifiesta una tendencia a hacer más complejas las actividades y a querer aprovechar toda ocasión para repasar o hacer hincapié en algún contenido determinado. En este sentido, parece que muchas de estas modificaciones, a pesar de su mayor complejidad, implican también un mayor interés en que aparezcan más matemáticas, a que éstas sean más evidentes (como ocurrió en D2 cuando decidió que los alumnos supieran el término de la propiedad conmutativa). En relación con esta idea destacamos **la importancia que ella le**

otorga al lenguaje matemático en cuanto a la correcta utilización de los números y los signos y a su función de expresar distintas situaciones. **Pone mucho interés en que sean precisos con el lenguaje y tal precisión es utilizada como un medio para que los alumnos identifiquen sus errores, a la vez que contribuye a dotar de significado a los símbolos matemáticos.** Este aspecto es una constante que se repite a lo largo de todas las sesiones: por ejemplo, en G2 para la representación de todas las descomposiciones del 4, 5 y 6; en G3 para expresar las operaciones de suma y de resta; En G4 para la corrección de la ficha de la resta y de la de cálculo, etc.

“No, pero a mí no me dibujes los pastelitos, pon la operación que tenemos que hacer y lo que nos da. Ahora estamos en Matemáticas. Tú me lo has puesto en dibujitos pero tú ahora pones en matemáticas cómo se diría eso”
[G4. 121-124]

“Ahora yo esto lo voy a poner como se pone en matemáticas. Hemos dicho que siempre hay cosas que nosotros lo sabemos pero que en matemáticas hay una forma de ponerlo; igual que esto es “a”, pues esto es 6 [Escribe una “a” y un 6]” [G4. 299-301]

Donde se producen más modificaciones es en los diarios cuyo contenido o planteamiento de la actividad Julia prevé que van a ser más difíciles o los considera más relevantes. En estos casos, **las actividades que introduce lo que hacen es cambiar la orientación que plantea el libro de texto el cual suele conceder un papel más activo y protagonista a los alumnos.** Por ejemplo, en G3 se propone que sean los alumnos los que propongan problemas [D8b. 16] y sólo se trabajan los que ella plantea; también se propone que los alumnos ‘*observen y comenten las viñetas*’ [D8b. 17] y, sin embargo, es ella quien lo hace. Por el contrario, las decisiones de Julia muestran **un papel más directivo de la maestra**, al ser ella la que propone los problemas previos, la que explica la secuencia viñetas en los tres casos y la que va guiando a los alumnos, a través de las preguntas que va formulando, para que digan los números que hay que completar en cada recuadrado, que es lo que Julia quiere que terminen diciendo. La siguiente frase es muy significativa: “*Así que les guío a todos para que hagan lo que yo había dicho*” [D8b. 13]. **Adopta este papel con el fin de que la actividad transcurra por los cauces que ella establece, de manera que los alumnos sean capaces de resolver las fichas sin dificultad.** Esta postura le lleva a desmenuzar la actividad en una secuencia de pasos muy concretos, cada uno

de los cuales tendente al desarrollo de un conocimiento o habilidad específica. Esto es lo que ocurre con la ficha de geometría de G1, la de descomposición de números (G2) y la de resta que acabamos de nombrar (en G3).

No obstante, **algunos de los ejemplos y actividades que ella establece dentro de esa secuencia sólo tienen sentido en la medida en que van dirigidos a completar la ficha**, pero no porque sean especialmente relevantes para el aprendizaje del contenido matemático. Da la impresión de que **Julia da por finalizado el trabajo sobre un determinado contenido cuando terminan de completar la actividad del libro** que lo ha planteado (aunque se retome en otra posterior). No es que no considere importante el contenido en sí mismo, sino que el modo en que Julia lo presenta y trabaja depende del planteamiento que el libro haya establecido. Las actividades que Julia plantea, como la actividad previa a la de descomposición de números en G2, o el ejemplo en G1 para realizar las instrucciones sobre cuadrícula, sirven de modelo a los alumnos para que luego lo apliquen en la propia ficha; están, pues, orientadas al libro de texto. De hecho, ella misma lo dice en G2:

“Antes de pasar a hacer las actividades de la página les explico qué vamos a hacer y hago yo con ellos en la pizarra el mismo ejercicio con el número cinco [...]” [D7a. 20]

Las actividades complementarias.

Finalmente, la guía didáctica contempla un apartado con actividades complementarias cuya finalidad consiste en **reforzar los contenidos de la ficha, complementarlos y desarrollar las destrezas de cálculo**. Normalmente, en este apartado se incluye la referencia al cuaderno de cálculo donde se trabaja el mismo contenido (en realidad suele ser también el mismo tipo de actividad, como ocurre en la página 145 de la guía del profesor -AM1. 28-, aunque en otras se incluyen dentro de la actividades de la página, como en la página 140 de la misma guía -AM1.24-), también se proponen otras actividades de ampliación, algunas de las cuales incluyen el uso de diversos materiales, o se sugiere hacer referencia a temas de contenidos transversales y de educación en valores. También están las actividades que vinculan el contenido de la ficha con la vida cotidiana (como ocurre en la página 139 del libro del profesor, AM1.21).

Julia no suele reparar en las actividades complementarias que ofrece la guía didáctica. En ocasiones, las señala en su libro, pero después en la sesión no las

trabaja. Esto es lo que ocurre en las fichas de las páginas 139, 149 y 154 de la guía del profesor (AM1. 21, 24 y 47, respectivamente). En este último caso, había señalado una de ellas como ampliación del contenido trabajado, en la que se sugería que los alumnos cogieran un grupo de menos de 10 bolitas de papel (previamente realizadas por la maestra) y contaran las que faltaban para obtener la decena. Incluso, tenía pensado utilizar botones en lugar de las bolitas. Al final no la realizó, quizás por falta de tiempo o porque prefirió darle prioridad a otros contenidos.

En el caso de la página 145 de la guía didáctica (ver AM1.28), ella incluye la actividad complementaria (según la guía didáctica) dentro del grupo de las de la página, pues posee la misma naturaleza que éstas, al constituir un aspecto que tener en cuenta para la realización de la propia actividad: *“Recordar el significado del 0 y utilizarlo como sumando”* [D7a. 24].

La única actividad complementaria, como tal, que Julia trabaja tiene lugar en la segunda grabación de aula. En ella, los alumnos aprenden nuevos signos matemáticos: ‘<’ y ‘>’ para la ordenación de los números. Se trata, por tanto, **de incorporar un nuevo contenido de carácter conceptual muy ligado a los números y signos que estaban aprendiendo.**

Normalmente, **Julia trabaja las actividades del libro de cálculo que se sugieren en las fichas de matemáticas.** En la mayoría de las ocasiones, **suelen tener la misma estructura y finalidad que las de la ficha del libro**, por lo que son utilizadas por Julia **para reforzar el trabajo realizado** (esto ocurre con la ficha de introducción a la resta y con la del frutero). **En otras ocasiones** se plantean operaciones sencillas con el fin de **desarrollar las destrezas de cálculo**, como en la página 20 del citado cuaderno.

Por muy sencillas que sean las fichas de este cuaderno, **siempre se observan dos partes, que Julia identifica como actividades previas y de la página** respectivamente: una explicación previa en la que Julia les da indicaciones de cómo completar la ficha, les advierte de dónde pueden tener más dificultades y les proporciona alguna estrategia que le ayude a resolverlas (ejemplo, les reparte el papel para que utilicen “los palitos” para resolver la página 20 del libro de cálculo) y una segunda parte en la que los alumnos se enfrentan individualmente a ellas. Puesto que

no aparecen en la guía didáctica, es la propia Julia quien las redacta, pero lo hace de manera tan general que no da cuenta de las características específicas de la ficha:

“Realizar las sumas de la página” [D8c. 16]

“Resolver los problemas que tienen en su libro enunciados mediante dibujos”

[D9a. 14]

Esta estructura tripartita se corresponde con las **tres fases** (en el caso que haya actividad complementaria) **que Julia identifica para cada ficha**. Este hecho **condiciona el modo en que Julia percibe las sesiones y las organiza mentalmente**, de manera que **no las considera como una unidad, sino como suma de fichas trabajadas**. Por esta razón, Julia redacta tantos diarios como fichas trabajadas (por ejemplo, en G2 trabaja tres fichas, por lo que redacta tres diarios: D7a, D7b y D7c). Este hecho **también influye a la hora de plasmar en los diarios otra actividad diferente a las anteriores, como es el repaso** que tiene lugar a partir de la tercera grabación de aula y que ocupa gran parte de las sesiones. Finalmente lo hace como si fuera una actividad previa a la primera ficha trabajada [D8a. 16], cuando en caso de considerarse como previa, lo sería de las tres fichas (en G3 se trabajan tres fichas) ya que no sólo se centra en contenido implicados en la primera:

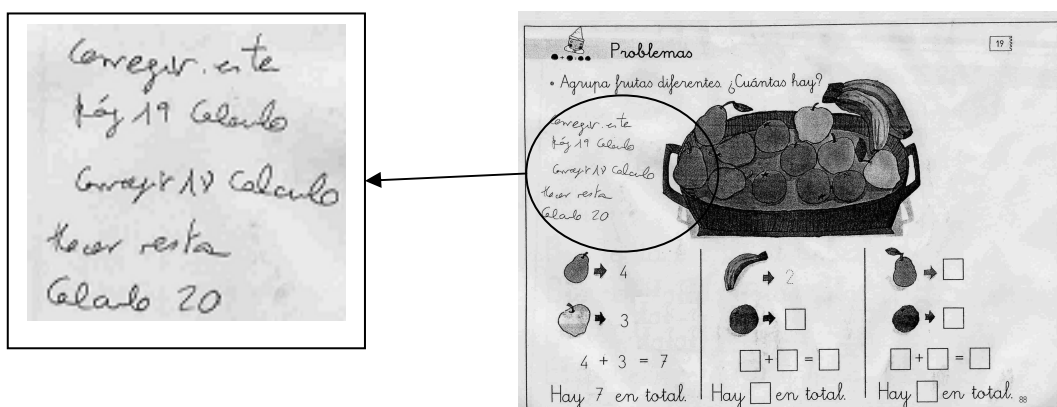
“Corregir y repasar todas las actividades del tema tanto del libro de clase como del cálculo” [D8a. 16]

IV.1.4.4 Flexibilidad en la planificación

La planificación que Julia realiza se observa bastante rígida porque todo lo que se propone trabajar para un determinado día, finalmente lo lleva a cabo. Parece que **Julia concibe su planificación como un plan rígido de acción que debe implementarse con independencia de las contingencias que surjan**. No cuestiona dicha planificación para adaptarlo a las condiciones del proceso de enseñanza y aprendizaje, como las dificultades de los alumnos con el contenido o el cansancio que estos ya muestren. Por ejemplo estos aspectos se pusieron de manifiesto en G2, (episodios 4.2) cuando decidió trabajar una nueva ficha al final de la sesión, a pesar de que los alumnos ya estaban distraídos y también en G3 (episodio 2.1), cuando introdujo la operación de la resta después de haber estado efectuando el repaso de todas las fichas anteriores durante aproximadamente una hora. **Esta rigidez** en su

planificación se pone de manifiesto también en sus diarios del profesor pues nunca se hace referencia a la necesidad de adaptar lo previsto a la marcha del aula.

En la página 149 del libro del profesor, ella anota todas las fichas que quería trabajar en esa sesión y lo llamativo es que en la sesión correspondiente (G2), no sólo consigue trabajarlas todas, sino además en el mismo orden:



Sólo en una ocasión, en G4, decide incluir el trabajo de una ficha del cuaderno de cálculo (sugerida en la guía didáctica) sobre la marcha de la clase, cuando observa que las dificultades de los alumnos con la ficha de introducción a la resta persistían. Así lo reconoce ella:

“He tenido que cambiar la programación que llevaba para este día porque [...] al corregir la actividad de iniciación de la resta del día anterior y ver que han tenido tantas dificultades [...], veo oportuno [...] reforzar este concepto de resta con los problemas del libro de cálculo” [D9a. 9]

No obstante, hay que matizar que la decisión de incorporar una nueva ficha **no** implica que Julia realizara una reestructuración o reorganización de lo que pretendía trabajar, sino que lo que hace es incorporar en su planificación el trabajo sobre esa ficha, inmediatamente después de repasar la de la resta.

La única modificación que parece que Julia realiza por ahora consiste en **adaptar su enseñanza** a las dificultades o progresos que los alumnos van realizando, en lo que respecta a la utilización de los **ejemplos y recursos** más adecuados.

“Guiar la reflexión y el aprendizaje del grupo de la clase utilizando en cada momento el ejemplo o el recurso más necesario” [D6a. 24].

IV.1.4.5 Objetivos y contenidos de aprendizaje

Como hemos dicho anteriormente, su referente durante el proceso de planificación son las propias fichas que va a trabajar, en lugar de los objetivos y contenidos de aprendizaje. Parece ser que **Julia considera que éstos se alcanzan como consecuencia de trabajar todas las fichas del libro** (de matemáticas en nuestro caso). Hemos percibido que **en su planificación no poseen relevancia alguna**. De hecho, podríamos afirmar que **Julia ni siquiera se los plantea cuando no elabora los diarios del profesor**. Nuestro análisis sobre el papel de los objetivos y contenidos en su planificación procede de los diarios del profesor. En primer lugar nos centraremos en los objetivos. Los aspectos que destacamos a continuación ponen de relieve estas afirmaciones.

Julia selecciona **los objetivos** de la planificación que la guía didáctica proporciona para toda la unidad didáctica. En concreto, **los extrae del apartado de ‘objetivos didácticos’, a excepción de los diarios D4 y D5**, que los extrae del apartado de ‘criterios de evaluación’ y del último diario D11, que parece ser que los redacta ella misma. Lo que une a estos diarios es **que se corresponden con las fichas de refuerzo (D4) y de evaluación (D5 y 11) que les da Julia a los alumnos** porque no aparecen en el libro del alumno y por tanto **no vienen recogidas en la guía del profesor**.

Julia los **selecciona** tomando como criterio su adecuación con la ficha trabajada, o dicho de otra manera, **aquellos objetivos que son susceptibles de ser trabajados en cada ficha**. Por esta razón, introduce algunas modificaciones en su formulación para matizar cómo se ha trabajado. Por ejemplo en el siguiente objetivo añade lo que hemos subrayado *“Leer los números hasta el 10 y escribir correctamente el número 10”*. [D6a. 1]. No obstante, consideramos que **no se tratan de modificaciones resultantes de un análisis didáctico de la unidad o ficha, sino de la búsqueda de coherencia** entre los objetivos y lo que se ha trabajado.

A lo largo de todos los diarios, **sólo en cuatro ocasiones incorpora nuevos objetivos** que recogen lo trabajado en la clase. La primera ocasión en el primer diario, y eran objetivos que tenían que ver con la resolución de problemas: *“Iniciarse*

en la resolución de problemas” (D1. 4) “Relacionar las matemáticas con la vida cotidiana” (D1. 5). Como ya dijimos en el informe de análisis del correspondiente a dicho diario, aunque no poseíamos registro de la grabación de la sesión, nos resultaban llamativos puesto que en la ficha correspondiente los problemas se reducen a una mera resolución de cálculos, en el que sólo han de completar las casillas con los números correspondientes ya que tanto la estructura de la operación (suma en este caso) como los signos correspondientes (el signo ‘+’ y el ‘=’) vienen dados. En D7, incorpora uno relacionado con la actividad de descomposición de los números de la primera ficha: “Descomponer números como suma de otros dos sumandos” [D7a. 2]. La tercera ocasión se produce en D10b, relacionada con la ficha de refuerzo: “Realizar restas en el que el minuendo sea igual o menor que 10” [D10b, 4] y finalmente en el D11, en el que incorpora dos objetivos en relación con la ficha de evaluación: el D11. 3 que es el mismo que el D10b. 4 y el siguiente: “Relacionar las operaciones de igual resultado” (D11). En nuestra opinión, **en estos dos últimos casos**, aunque principalmente en D11, más que escribir objetivos de aprendizaje **debería incluir criterios de evaluación, puesto que no se trata de una ficha** de aprendizaje, sino en una ficha **para evaluar sus aprendizajes**.

Llama la atención los dos primeros diarios (D1 y D5) porque consideramos que los objetivos que introduce tienen que ver con su participación en el PIC; el de resolución de problemas pensamos que se debe a que ésta es la perspectiva desde la que se trabaja en el grupo e intenta destacar en su práctica qué hay de resolución de problemas. En el caso de la descomposición, en el libro de texto la única referencia a este contenido aparece en el bloque de contenidos de la unidad como “Composición y descomposición de números hasta el 9” (AM1. 3), mientras que Julia la concreta como suma de otros dos sumandos. Consideramos importante esta matización porque ella había manifestado en la segunda sesión del PIC que la descomposición sólo podía comenzarse a trabajar a partir del 11, ya que la asociaba al concepto de decena [S2. 109, 111] y se quedó muy sorprendida de la respuesta de Inés:

Julia: [Que es lo que yo llevo un rato pensando, yo no sé vosotros pero cuando se comienza a trabajar la descomposición de un número es a partir de que dan la decena, luego se descompone el 11.] (S2. 109)

Inés: No, porque el 5 también lo puedes descomponer ¿no? y el 3 y el 4 y todos, no tienes por qué esperar a la decena.

Julia: [*¿Cómo? Es que no lo veo.*] (S2. 110)

Inés: 2+2 cuatro. [...]

Julia: [*Sí, sí. Es que yo, al hablar de descomposición en factores es en unidades y decenas, a partir de ahí dices 10+5, una decena y cinco unidades.*] (S2. 111)

En este caso, **su participación en el PIC le ha permitido asociar la actividad de la ficha a un contenido matemático concreto**, dándole la relevancia necesaria, que de otra forma no se habría producido (quizás el enfoque que le habría dado habría sido de identificar sumas con el mismo resultado, frente al enfoque de considerar al número como una entidad que se descompone en otras). Este es un ejemplo de cómo su participación en el PIC le **ha ayudado a incrementar su conocimiento matemático respecto a la descomposición de números**.

Resulta llamativo que **en ninguno de los dos diarios se hace referencia al repaso, cuando es una actividad que posee un papel relevante a partir de la tercera sesión y**, en algunas ocasiones, domina temporalmente (Como ocurre en G4). **Tampoco hay objetivos de carácter actitudinal.**

Respecto a **los contenidos**, aproximadamente encontramos las mismas características que respecto a los objetivos.

Se ha ido observando cierta evolución a lo largo de todos los diarios, respecto a cómo formula los contenidos y su coherencia con lo trabajado. Al igual que ocurría con los objetivos, Julia los selecciona de la propuesta del libro de texto y, en este caso, del apartado de contenidos. **Julia posee una gran dependencia del libro para esta finalidad puesto que en aquellas ocasiones en las que los contenidos de la unidad no se adecuan con lo trabajado en la ficha, los busca en los contenidos de otra unidad**, como ocurre en los tres diarios D7. No obstante, es en el último diario (D11) donde es capaz de formular sus propios objetivos (principalmente D11. 4 y 5) para que se adecuen a la ficha.

A lo largo de todos los diarios hemos observado que estos contenidos no constituyen un referente importante en su enseñanza, pues en la mayoría de ellos **hemos percibido desajustes con lo expresado por ella y lo que posteriormente ella trabaja en clase**. Esta constatación es más difícil realizarla en los primeros 5 diarios, puesto que no tenemos las grabaciones de aula correspondientes. En estos casos, sólo

nos podemos guiar de la descripción de la sesión que realiza en el apartado de ‘fases’. En este sentido, en D3, Julia realiza una ficha en la que sólo aparecen caras de dados y no números y, sin embargo, como procedimiento indica: “*Lectura de números hasta el 6*” [D3. 10]. Sospechamos, que al igual que hace en grabaciones posteriores (G1 y G3), comenzara la sesión recordando los números con los que iban a trabajar en la ficha, pues ella afirma: “*Al realizar esta actividad no veo ninguna dificultad ya que todos saben perfectamente contar hasta el 6 y conocen los números que lo representan*” [D3. 13]. Entendemos, pues, que este contenido se ha trabajado pero como actividad previa. Otro ejemplo lo encontramos en D6a, donde ella expresa como contenido: “*Lectura y escritura de números hasta 10*” [D6a. 6], cuando en realidad se realiza la lectura de todos los números, pero sólo se trabaja la escritura del número 10.

El caso más representativo lo encontramos en **los tres diarios de D7, en los que las fichas de referencia son muy diferentes entre sí**, tanto en planteamiento como en contenidos, y, sin embargo, Julia **les asigna la misma estructura de contenido a los tres**, aunque incorpore algunos concretos. En todos ellos, **se tratan de contenidos muy generales**, por lo que son poco representativos de lo que se trabaja en cada una. En ellos aparecen contenidos como: *la lectura y escritura de los números*” [D7a. 7; D7b. 7 y D7c. 7], *la función de los números para contar* [D7a. 5; D7b. 5 y D7c. 5], *el concepto de cantidad* [D7a. 4 y D7c. 4].

Como puede observarse, **se tratan de contenidos tan generales, y a la vez, tan importantes, que podrían ser susceptibles de ser trabajados en todas las fichas**, sobre todo si tenemos en cuenta que estas dos unidades didácticas están localizadas al principio de curso y que los números es un contenido fundamental de este curso. De hecho, los tres anteriores junto al contenido de números hasta el 9 son una constante a lo largo de todos los diarios:

“Números naturales hasta el...”	D1. 6 (9); D2. 6 (el 9); D3. 5 (el 6); D4. 5 (el 9); D5. 5 (el 9); D6a. 4 (el 10 y añade: lectura y grafía); D7a. 3 (el 9); D7b. 4; D7c. 3 y D8a. 5 (el 10); D8b. 3; D8c. 4 y D9a. 4 (el 10 y añade: lectura y grafía); D9b. 5; D10b. 5 y D11. 5 (el 10).
“Concepto de cantidad”	D1. 7; D2. 7; D3. 6; D4. 6; D5. 6; los D7 indicados anteriormente; D8a. 6
“Función de los números para contar”	D1. 8; D2. 8; D3. 7; D4. 7; los D7 indicados anteriormente; D8a. 7

“la lectura y escritura de números hasta el ..., para expresar y representar diferentes situaciones”	D1. 10 (el 9); D2. 11 (el 9); D3. 10 (el 6, sólo lectura y suprime la segunda parte); D4. 10 (el 9); D5. 9 (el 9, sólo lectura y suprime la segunda parte); D6a. 6 (el 10, suprime la segunda parte); los D7 indicados anteriormente; D8a. 9 (el 10); D8b. 5, D8c. 6; D9a. 6 (el 10 y suprime la segunda parte); D9b. 7 (el 10).

El hecho de que estos contenidos aparezcan en la mayoría de diarios, **indica la importancia que ella le otorga para el aprendizaje de los alumnos.**

Lo que hemos destacado de los diarios D7 **podría aplicarse igualmente a todos los diarios de D1 a D5**, pues prácticamente poseen la misma estructura en cuanto a los contenidos. **Sólo se detectan pequeñas modificaciones**, indicadas en la tabla anterior, **para que sean coherentes con lo que después se trabaja en la clase**, pero **no implican un verdadero cuestionamiento de cuáles han sido los contenidos principales, cuáles son por sí mismos relevantes pero no han sido el foco central de la ficha, cuáles son los que finalmente se han trabajado y de qué tipo son cada uno.**

Esta situación está condicionada por el modo en que elabora cada diario, realizado sobre el archivo de los anteriores, lo cual no facilita la reflexión. Así lo indica ella misma en la tercera sesión del PIC:

1I: [...]. De todas formas no hace falta que lo pases a ordenador. [...]

Investigadora: Eso le he dicho yo porque es un trabajazo.

Julia: [No es tanto porque yo voy copiando y cambiando.] [S3. 70]

Desde esta perspectiva consideramos que hay que entender otros desajustes detectados entre lo trabajado y los contenidos indicados. Por ejemplo, en todos los diarios Julia muestra **un gran interés por desglosar todos los contenidos en conceptuales, procedimentales o actitudinales, cuando en algunas ocasiones sólo se observa que trabaja un tipo concreto de contenidos**, los procedimentales en el caso de los diarios D10 (a y b) y D11. Pensamos que **Julia considera** que desde una perspectiva pedagógica, lo adecuado es **que toda propuesta didáctica contemple o integre los tres tipos de contenidos** y, por tanto, debe aparecer ya que además posteriormente los diarios son analizados.

En otras ocasiones, **echamos en falta algunos contenidos que han tenido gran relevancia durante la sesión** (tanto por el énfasis de Julia, como por el tiempo

empleado), pero que no aparecen. Por ejemplo, en los diarios D7, se podría haber indicado: la *representación numérica de la descomposición* hecha con botones (en D7a); la *secuencia ordenada de los números y los signos correspondientes* ($>$, $<$), (en D7c). De esta forma se podría haber favorecido una mayor distinción entre los tres diarios. Igualmente necesario hubiera sido que hubiera recogido en D4, algún contenido relacionado con los conceptos de anterior y posterior y en D9, alguno sobre las series progresivas y regresivas, puesto que sobre ellas giran los apartados de dificultades, propuestas de mejora y conclusión.

A este respecto hay que destacar la intervención de Julia **en la tercera sesión del PIC** cuando **plantea al grupo su dificultad con la formulación de objetivos y contenidos**. Para la elaboración de la propuesta didáctica que se iba a diseñar en el grupo sobre la descomposición de números, cada uno debía pensar en objetivos y contenidos adecuados y ella no estaba segura del nivel de generalidad con el que debían ser formulados.

“Yo tengo una duda, porque yo apenas he hecho eso, yo he subrayado y he leído aquí cosas [Se refiere al Decreto de Primaria] pero los contenidos que buscamos ¿son más específicos o más generales así tipo de los que viene en los decretos...?” [S3. 80]

“[...] Es que algunos profesores de la universidad nos decían que los contenidos procedimentales eran prácticamente enunciar la actividad, entonces lo que yo me refiero es si lo hacemos muy específico o no. Pues descomponer el 10, si eso es un contenido o no.” [S3. 81]

Nos llama la atención esta intervención **porque parece más la duda de alguien que se enfrenta por primera vez a esta tarea**, que de una maestra que lleva dos meses planificando y teniendo que escribirlos en los diarios. **Esta inseguridad indica el escaso papel que los objetivos y contenidos juegan en su práctica habitual** y su dificultad para formularlos sin apoyo de otros medios como el libro de texto.

No obstante, **el avance** al que hacíamos referencia anteriormente, **comenzamos a percibirlo a partir de los diarios D8**. Es en este momento cuando **los contenidos** de cada ficha **comienzan a ser más representativos** y reflejan mejor qué se trabaja en cada ficha, aunque como ocurre en D9, se eche en falta algún contenido. Esta mayor representatividad se debe a que es ella la que redacta los contenidos que **captan mejor lo principal de la ficha y son coherentes con los objetivos establecidos**:

‘realización de restas’ (D8b. 6) en el primer caso y ‘realización de sumas hasta 10’ (D8c. 7) en el segundo. Resulta significativo que **este cambio respecto a los diarios anteriores coincide justo con el momento en el que identificamos que su reflexión comienza a centrarse en su propia práctica y a constatar su malestar**, aunque, como veremos en el apartado de ‘reflexión individual’ (apartado 5.1 de este informe), dicha reflexión no le lleve a una toma de decisiones que modifiquen su práctica.

Presentamos el cuadro 1 que indica qué bloques se trabajan por ficha (puesto que cada diario hace referencia a una ficha):

Diarios	Números y operaciones	La medida	Formas geométricas y situación en el espacio	Organización de la información
D1	X			
D2	X			
D3	X			
D4	X	X	X	
D5	X	X	X	
D6a	X			
D6b			X	
D7a	X			
D7b	X			
D7c	X			
D8a	X			
D8b	X			
D8c	X			
D9a	X			
D9b	X			
D10a		X		
D10b	X			
D11	X			

Cuadro 1: Bloques matemáticos que se trabaja en cada diario

Se observa **una predominancia del bloque de ‘Números y operaciones’**, que está presente en la mayoría de diarios. Sólo hay dos diarios cuyo foco está en otros contenidos: D6b, que trabaja el bloque de ‘formas geométricas y situación en el espacio’ (aunque centrado en la segunda parte) y D10a centrado en contenidos sobre

medida. **Estos bloques de contenidos** que se trabajan en cada unidad **vienen dados por el conjunto de fichas que el libro de texto proporciona para una unidad didáctica**, por lo que **no son el resultado de un planteamiento de estas cuestiones por parte de Julia**. Como ya vimos en el informe de análisis conjunto de los diarios de D1 a D5, los contenidos de las fichas de refuerzo y de evaluación no se correspondían con lo trabajado en las fichas de matemáticas de toda la unidad, pues en ellos introduce los conceptos de alto/bajo, izquierda/derecha, que supusieron una gran dificultad para los alumnos. No ocurre lo mismo con los diarios D10b y D11 que son más coherentes con lo trabajado en las fichas de la unidad anterior.

Respecto a los contenidos actitudinales, también se repiten contenidos a lo largo de todos los diarios.

-Curiosidad por explorar el significado del lenguaje de los números (D1. 12, D2. 13, D3. 11)

-Curiosidad por explorar el significado de los códigos numéricos (D6a.8, D8c. 8, D9b. 9, D10b. 10, D11. 10)

-Sensibilidad e interés por las informaciones numéricas, apreciando la utilidad de los números en la vida cotidiana (D6a.9, D8b. 7, D9a. 8, D10b. 11, D11.11)

-Interés por entender las informaciones que se obtienen de los números (D1. 13, D2. 14, D3. 12, D7a. 9, D7b. 8, D7c. 8, D8a. 10)

Estos son los contenidos que se repiten a lo largo de todos los diarios, a excepción de un contenido actitudinal relacionado con las mediciones (en D10a) y otro con la geometría (D6b). Esta repetición nos llama la atención porque pensamos que este tipo de contenidos son los más personales ya que deberían estar influenciados por los grandes objetivos que los maestros se plantean respecto a la formación y al aprendizaje de los alumnos (no sólo ligado a los contenidos matemáticos) y, sin embargo, ella los copia del libro de texto y los repite para fichas diferentes.

Después de analizar las grabaciones de aula y teniendo en cuenta esta constatación, **podemos afirmar que en su práctica le concede mayor importancia a los contenidos conceptuales y procedimentales que a los actitudinales**, aunque aparezcan éstos plasmados en los diarios. **Si verdaderamente hubiesen sido contenidos valorados por Julia los habría tenido en cuenta durante la sesión** y podemos poner ejemplos donde se pone de manifiesto que esto no es así. En ningún

momento de G5, Julia plantea la posibilidad de discutir o reflexionar sobre el sentido de las mediciones, su utilidad para la vida diaria, la problemática que origina el uso de medidas no convencionales, etc. a pesar de que señalara como contenido actitudinal: “*Valoración de la importancia de las mediciones y estimaciones de la vida cotidiana*” [D10a. 5]. Consideramos que **la selección de estos contenidos se realiza en base a su posible correspondencia con las características de la ficha, pero no en función del el verdadero trabajo realizado en la sesión.**

A lo largo de todo este análisis hemos hecho referencia a que **la selección de contenidos se realiza una vez finalizada la sesión.** Un ejemplo claro que nos indica que ésta es su manera de proceder lo encontramos en el tercer diario; en él Julia explica que tuvo que improvisar la actividad del cuaderno porque los alumnos terminaron muy rápidamente la ficha del libro y recoge los objetivos y contenidos de esta actividad en el mismo diario junto a los específicos de la ficha.

Finalmente queremos destacar cuál es el enfoque que Julia le da a los contenidos. **Hemos observado que predomina un enfoque conceptual de los contenidos, principalmente en los primeros diarios,** en los que los contenidos procedimentales parecen tener la finalidad principal de reforzar a los conceptuales; esto es lo que pasa con los siguientes contenidos: “Comparación de estaturas utilizando los conceptos alto y bajo” [D4. 11], “Diferenciación entre derecha e izquierda” [D4. 12, D5. 10] pretenden que los alumnos afiancen esos conceptos. En el caso de la propiedad conmutativa (En D2), consideramos que pueden trabajarse tanto el aspecto relacionado con el propio concepto, como el de su utilidad y aplicación. A pesar de que ella lo redactara siguiendo este segundo sentido: “comprobación empírica de la propiedad conmutativa” [D2. 12], pensamos que Julia sólo se centra en el aspecto conceptual, considerándolo suficiente para que los alumnos sean capaces de aplicarlo. Podemos destacar que **Julia plantea lo procedimental muy ligado a lo conceptual, pero no aparecen otros procedimientos más generales y estructurantes transversales a toda la matemática**¹¹⁰.

Lo contrario ocurre en los diarios, D8b y D9a, **donde se introduce y refuerza la operación de resta.** En ambos diarios, es ella la que introduce dos contenidos, uno como concepto: “*Resta*” (D8b. 4; D9a.5) y otro como procedimiento: “*Realización*

¹¹⁰Como, por ejemplo clasificar objetos matemáticos, como explicábamos en el análisis conjunto de los diarios D1 a D5.

de restas” (D8b. 6; D9a. 7), aunque después **se observa que no se le presta suficiente atención al propio significado de la resta, sino que su foco está en la acción de la sustracción**, es decir, en la obtención del resultado y en la representación numérica de la operación.

IV.1.4.6 Distribución temporal

IV.1.4.6.1. De la unidad didáctica

La unidad didáctica tiene una duración de dos semanas, que es el tiempo que ella prevé para cualquier unidad didáctica [S2. 78]. La distribución de fichas por día no se realiza al inicio de la unidad, sino que la preparación tiene lugar de una sesión para la siguiente (en las páginas 149 y 154 de la guía didáctica –anexos AM1.33 Y 47 respectivamente) Julia escribe las fichas que quería corregir y realizar para el día siguiente).

IV.1.4.6.2. Estructura de las sesiones

En el horario de Julia no viene contemplada una hora específica para trabajar las matemáticas, sino que durante tres horas cada día trabajan lo que ella denomina: “materias globalizadas”, en la que **va intercalando las fichas de Matemáticas con las de las otras áreas** (Lengua y Conocimiento del Medio), tal y como hemos ido reflejando en la estructura de cada una de las sesiones.

Realizando una mirada general a la organización de todas las sesiones hemos descubierto cierta regularidad. A excepción de las dos primeras sesiones (G1 y G2) en las que sólo realizan fichas nuevas, en las demás se observa **siempre el mismo esquema: primero, se comienza repasando y corrigiendo las fichas ya realizadas**, aunque en alguna ocasión también se introduce alguna de las fichas de cálculo (como ocurre e en G3, episodio 1.8 y G4, episodio 2) y después, **se sigue avanzando con nuevas fichas**. Este esquema se observa, incluso, en la última sesión dedicada a realizar las evaluaciones de la unidad didáctica.

IV.1.5. La reflexión de Julia y las interacciones en el PIC

IV.1.5.1 Reflexión individual

En esta fase de su desarrollo, su reflexión se ve muy influenciada por el seguimiento que Julia realiza del libro de texto. Tanto la planificación que elaboró durante su prácticum como su enseñanza posterior, se fundamentan en la propuesta del libro, el cual era el mismo que utilizaba su madre. En su práctica como maestra manifiesta la necesidad de tenerlo completo al finalizar el curso, debido, en gran medida, a cómo percibe ella la presión que ejercen los padres sobre este tema.

2I: ¿Tú nunca dejas cosas sin hacer? ¿Nada, nada? (S8. 88)

Julia: No, no (S8. 89)

Inés: Sí, que el padre vea que el dinero que se ha gastado en los libros es para algo y luego distinto es si se ha utilizado o no, pero bueno. (S8. 92)

Julia: Sí. [S8. 93]

Esta necesidad le lleva a realizar un seguimiento bastante literal del libro de texto, el cual condiciona toda su actuación docente, tanto la planificación de su enseñanza como su implementación.

Su reflexión previa gira en torno a las fichas que ha de completar, planteándose qué actividades previas, de la página y complementarias de la guía didáctica son más adecuadas para que los alumnos se enfrenten a ella con plena comprensión y además, que la resuelvan correctamente. **Son** estas fichas, **el auténtico referente de su enseñanza**. En este sentido, Julia nunca realiza un cuestionamiento de lo que el libro propone, ni tampoco se plantea cuáles son los objetivos y contenidos que pretende trabajar y si las actividades del libro se ajustan a ellos. **Esta actitud repercute en su reflexión en la medida en que no se plantea el contenido matemático; no lo analiza didácticamente, valorando los obstáculos de aprendizaje que pueden surgir, ni las estrategias pedagógicas que potencian un aprendizaje más significativo**. Parece considerar que, puesto que el libro está elaborado por profesionales, la realización de todas las fichas ha de conducir a los alumnos a los aprendizajes prescritos. Por ejemplo, en la primera observación de aula, aunque Julia había constatado la dificultad de los alumnos con la definición de la lateralidad, trabajó una ficha de una gran dificultad, donde tenían que realizar un dibujo sobre

una cuadrícula siguiendo un dictado cuyas órdenes tenían esta estructura: “X cuadrados para arriba/abajo-derecha/izquierda”. Julia desmenuzó esta actividad en un conjunto de actividades previas muy estructuradas [episodio 2.1 de G1], sin pararse a reflexionar en qué medida contribuía a la superación de tal dificultad y si merecía la pena tanto esfuerzo.

En su reflexión posterior, Julia también se centra en aspectos de su práctica, pero ocupa un lugar importante las dificultades de los alumnos, al igual que cuando adoptaba un papel de observadora en el periodo de sus prácticas. Esta idea coincide, en parte, con Fuller y Bown (1975, en Brown y Borko, 1992) que afirmaban que los maestros noveles y los estudiantes para maestro solían centrarse más en su actuación que en el aprendizaje de los alumnos, al considerarlo menos problemático.

En los primeros diarios, **su reflexión se centraba más en las dificultades de los alumnos**, deteniéndose **en describirlas con detalle y explicando cómo se enfrentó a ellas**:

“Al decir que formen grupos de 2 y 3 lápices y que coloquen un grupo en cada mano expresando cuál en la derecha y cuál en la izquierda, observo que algunos niños se confunden. Me detengo un poco más y hago que unos niños ‘intenten convencer’ a otros hasta que todos lo hacen correctamente. Los que saben les dan sus propios trucos a los que no” [D1. 14]

Llama la atención que en la mayoría de los diarios, **la descripción de las dificultades iba acompañada de un análisis**, o al menos, una **identificación y/o explicación de tales dificultades, con el fin de conocer el origen** de las mismas:

“Una niña, utilizando los números y signos del material manipulable hizo una cosa bastante curiosa; colocó el signo igual girado 90 grados. Después de un rato estar intentando que descubriera el error se dio cuenta. Creo que esto se debe a que todavía no tienen afianzado el concepto de suma y mucho menos el significado de los signos. Otros olvidan poner el signo = o + porque en realidad no le ven mucho sentido” [D1. 15]

“Me llaman la atención varias cosas: Abraham me dice que todas las sumas han estado ‘chupadas’ y que sólo ha necesitado los botones para una de ellas. Le pregunto que por qué y dice que era más difícil. Todas las sumas tenían la

misma dificultad y ninguna tenía como resultado un número mayor que 9”
[D3. 15]

“Otra dificultad que veo es que muchos niños parece que no saben distinguir entre alto/bajo y derecha/izquierda” [D4. 16] *“Lo que veo que su problema no es que no conozcan estos términos sino que no saben leer la ficha y no recuerdan lo que yo les he explicado que tenían que hacer, les ayudo a leer y todos distinguen entre alto y bajo perfectamente”* [D4. 17]

Atribuía como posibles causas a aspectos que consideraba como independientes de sus decisiones, como la novedad y/o dificultad del propio contenido que se introduce en la ficha:

“La principal dificultad que encuentro es que en la ficha que vamos a hacer para valorar si conocen los números introduce el término de número anterior y posterior que hasta entonces no lo habíamos visto en la clase” [D4. 14] *“Aunque la actividad es bastante obvia porque viene dibujado el número de cosas yo les explico con la intervención de los niños qué significan estos dos conceptos”* [D4. 15].

“Creo que lo que le ha supuesto más dificultad a los niños es entender que el nombre de las cifras del número diez: unidades y decenas” [D6a. 10] *“les ha costado mucho porque es una cosa totalmente nueva y que quizás no dé mucha opción de investigar nada, es así un poco porque sí”* [D6a. 11]

Las características de los alumnos:

“[...] los niños trabajan bien las actividades pero muy mecánicos, sin pararse a pensar” [D3. 23]

o el cansancio que tenían:

“La única dificultad que yo he visto es que estaban bastante cansados ya y me ha supuesto mucho trabajo poder llevar adelante la ficha e intentar tener la atención de la gran mayoría de la clase” [D7c. 9]

Como la identificación de las causas de las dificultades no le llevan a identificar carencias en su práctica, **Julia describe satisfecha cómo sus decisiones ayudan a los alumnos a superar las dificultades con éxito:**

“Me dice que no es igual $5+3$ que $3+5$ porque en una dice 5 primero y en la otra después. Detecto que no ha sido bastante para ella con los ejemplos que hemos puesto para toda la clase y lo hace ella con mis indicaciones hacemos

esas sumas con lápices y se puede dar cuenta de que es la misma suma pero cambiados de orden los colores. Con mi ayuda y manipulando ella misma los colores se da cuenta de que en la suma del libro ocurre lo mismo y es capaz de hacer lo que se le pedía” [D2. 16]

Por este motivo, en los primeros diarios, D1 y D2 principalmente, no existen propuestas de mejora que se deriven de dificultades concretas. Podríamos decir que esta **reflexión inicial es más descriptiva, con escaso potencial para el cambio**. A partir del tercer diario, comienzan a aparecer en el apartado de ‘propuestas de mejora’ ciertas ideas en las que se plantea abordar las dificultades desde su propia práctica, aunque atribuya el origen a aspectos externos a ella. **No se tratan de medidas concretas, sino** de una disposición a tener ciertos aspectos en cuenta o de **principios generales que orienten la actuación futura**:

“A partir de ahora intentaré que le den menos importancia a correr y más importancia a pensar y a reflexionar sobre lo que están haciendo” [D3. 24]

“Intentar estar atenta y que los contenidos de matemáticas no se vean disminuidos por los de lengua, que si algún niño no sabe leer esto no impida que pueda demostrar que los contenidos de matemáticas los tiene perfectamente superados” [D4. 25].

En alguna de estas propuestas **subyace la convicción de que a base de trabajar los contenidos, finalmente lo aprenderán** (concepción del aprendizaje basado en la repetición):

“Seguir haciendo hincapié en los conceptos de derecha e izquierda que parece que es el contenido que ha quedado un poco menos claro y que algunos niños hay veces que aciertan y otras veces que no” [D4. 26]

“Utilizar en todas las actividades que tengamos a partir de ahora los términos decenas y unidades para que este concepto de apariencia tan abstracto les sea cada vez más familiar y no les lleve a ningún tipo de confusión” [D6a. 25]

Sólo **hemos identificado dos propuestas más concretas, pero ya en los diarios D7**, que tiene que ver con proporcionar nuevos recursos como apoyo a la realización de cálculos (*“repartir una hoja a cada uno para que puedan hacerlas con palitos”* D7b. 29), con tener en cuenta la curva de atención de los alumnos para una mejor secuenciación de las actividades [D7c. 21], y con ofrecer la suma tanto en su posición horizontal como vertical [D7b. 19]. Si nos fijamos, **ninguna** de ellas **afecta**

a la estructura, ni al contenido matemático de la ficha. No obstante, se percibe cierta evolución

En los diarios siguientes, **Julia comienza a considerar tales dificultades desde la perspectiva de la influencia que su quehacer docente ejerce sobre ellas**, por lo que es su práctica la que se coloca en el centro de su reflexión. Aunque en general se muestra muy satisfecha por el aprendizaje que van adquiriendo sus alumnos y no incorpora ninguna crítica respecto a su práctica, **en su reflexión comienza a manifestarse ciertos rasgos de insatisfacción hacia el planteamiento de algunas de las fichas:**

“Quizás otro año no deba explicar la resta con esta ficha y dejarla para que no dé lugar a tantas ambigüedades en la iniciación de la resta” [D8.26].

Dicha reflexión **parece**, por ahora, **estar limitada a una constatación de esa necesidad de cambio, y no se traduce en acciones concretas**. En el caso de la maestra experta (Ana) de los trabajos anteriores de Climent y Carrillo (2003a) y Climent (2005), el análisis de las dificultades de los alumnos era el punto de partida para pensar sobre estrategias concretas de actuación, Ana profundizaba en el conocimiento didáctico del contenido referido a cómo aprenden los alumnos y a cómo enseñar.

En general, **Julia no suele adaptar lo que tenía previsto a lo que ocurre en el aula**. Las decisiones que toma apenas cambian el conjunto de actividades pensadas. En este sentido **sus esquemas de acción son bastante rígidos** (coincidiendo con lo que observan Zimmerlin y Nelson, 2000, en un profesor novel)

A modo de **conclusión**, podemos decir que la reflexión de Julia se ve muy influenciada por el seguimiento tan literal que realiza del libro de texto, y por el hecho de que considere como referente de su enseñanza las actividades a realizar y no los objetivos y contenidos a conseguir. Durante este periodo analizado, la reflexión previa se limita a la selección de actividades y no se muestra flexible durante el transcurso de la acción. La reflexión sobre la práctica comienza a evidenciar rasgos de insatisfacción hacia la propuesta del libro, aunque no así respecto a su gestión de la enseñanza, por lo que parece que todavía no tiene potencial para modificar su práctica.

IV.1.5.2 Reflexión grupal e interacciones de Julia en el PIC

Utilizamos la expresión de **reflexión grupal** para referirnos a la **reflexión individual de Julia que tiene lugar dentro del grupo**. Nos interesa conocer cómo es esa reflexión y cómo se promueve por las características y condiciones específicas del contexto colaborativo en el que participa. Hay que matizar que en este informe sólo se hace referencia a las tres primeras sesiones de grupo, el contenido de las cuales tiene que ver con el establecimiento de las bases para el trabajo futuro, es decir, de la dinámica que se va a seguir, del rol que cada uno va a desempeñar y de las inquietudes de formación personales y comunes del grupo. En este sentido **no existen muchas intervenciones de Julia que den cuenta de esa reflexión**, pero sí es posible identificar cómo ciertas actividades que se han realizado han comenzado a promoverla.

La actividad ‘la imagen del otro’, trabajada en S2, pretendía favorecer el conocimiento mutuo entre los miembros, a través de la imagen que teníamos del otro y de la imagen que tenían de nosotros mismos. Fue interesante porque nos permitió acceder a la visión que Julia tenía del grupo, desde el mismo momento en que comenzó su participación en él. Julia **destacó que una de las cualidades principales que estas maestras deberían tener era hábito en la reflexión**, aspecto al que asignó la máxima puntuación para todas las maestras:

“[...] Hombre, lo de reflexiva sí lo tenía claro, que serían todas maestras reflexivas porque si no, no iban a estar aquí [...]” [S2. 63]

Esta afirmación, **contrasta con la imagen que Julia tiene de sí misma de poco reflexiva**, pues sólo se asignó un dos en una escala de 0 (nada) a 4 (mucho). Ella matiza que no es una cuestión de actitud puesto que **manifiesta tener una actitud positiva hacia la reflexión**: *“todavía yo sí que me pienso mucho las cosas, sí que reflexiono”* [S2. 45], pero en su opinión, esta reflexión depende y se enriquece de la experiencia, de forma que **a más experiencia, más elementos para reflexionar**. Julia espera poder adquirirlos a través de su participación en el PIC y gracias a la experiencia de los distintos miembros y del trabajo que allí se desarrolle:

“Un 2, sí porque yo creo que tendría que ser bastante más reflexiva, [...] yo tengo que trabajar con lo que yo pienso que puede que haga o que no haga, pero como llevo poco tiempo trabajando tampoco [...] Yo creo que se es más

reflexiva cuanta más experiencia se tiene, porque puedes aprender de más errores, reflexionar, pero todavía estoy prácticamente innovando.” [S2. 43]

“Yo lo que decía es que cada día voy reflexionando sobre qué, sobre lo que voy haciendo pero tengo muy poco... ¿me entendéis? Pero a muy poco plazo porque no sé cómo van a ir las cosas [...]” [S2. 44]

Julia se extraña de que todos, en general, y los investigadores, en particular, hubieran destacado de ella esta cualidad puesto que así lo habían percibido durante su etapa de estudiante para maestro: “yo creo que me consideráis demasiado reflexiva porque yo no reflexiono tanto” [S2. 66]. Ella **espera que su participación en el grupo le ayude a aprender a reflexionar, pues le va a dar la oportunidad de poder enriquecerse de la experiencia de los profesionales del grupo**: “Por eso estoy aquí, para aprender a reflexionar” [S2. 45].

En estas tres primeras sesiones, el grupo ha proporcionado diversas oportunidades para reflexionar, por ejemplo, con la realización del **cuestionario de desarrollo profesional**, puesto en común en S3 (aunque se continúa en S6 y S8). Esta actividad, además de fomentar un mayor conocimiento mutuo entre los miembros del grupo, **favoreció la reflexión de Julia en torno a diversas cuestiones sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, especialmente**. De hecho, cuando se le pide a Julia que valore las dificultades encontradas en su realización, ella destaca, por un lado, la importancia que ha tenido para cuestionarse aspectos que habitualmente pasan desapercibidos: “*Algunas cosas no me las había planteado*” [S2. 1] y, por otro lado, el esfuerzo que le ha supuesto el tener que organizar y sistematizar sus pensamientos:

“Había que pensar algunas veces más de la cuenta, o sea pensar, que tú dices que son cosas que tienes claras pero que no es fácil escribirlo. Tú lo ves claro, pero ¿cómo lo explico? Por eso algunas cosas están escritas así...”
[S2.2]

No podemos apreciar hasta qué punto la puesta en común del cuestionario implica una reflexión de ella en el grupo; lo que sí parece evidente, a través de sus declaraciones, es que la propia elaboración del cuestionario le ha favorecido la reflexión.

Todas aquellas ocasiones en las que el grupo ha promovido la valoración tanto de las actividades realizadas durante las sesiones, como de las experiencias llevadas

a cabo fuera de él (aunque en estrecha relación con aquéllas), **son especialmente significativas por el papel que juegan en la reflexión de Julia**. Entre las primeras cabe citar aquellos episodios donde se pide que valoren el nivel de dificultad que han encontrado durante la realización del cuestionario y expliquen cómo se han sentido haciendo la actividad de ‘la imagen del otro’, ambas en la segunda sesión. Respecto a las experiencias externas a las sesiones se encuentran su experiencia con la grabación en vídeo de sus clases y con la elaboración de los primeros diarios del profesor, ambas en la tercera sesión del PIC.

Estos episodios **no nos interesan por el contenido de las reflexiones en sí mismas, sino porque ayudan a crear las condiciones bajo las cuales se quiere trabajar en el grupo**: todo lo que se haga en el grupo debe ser fruto del acuerdo de todos los miembros y que sólo se realizan aquellas actividades que tienen sentido para los objetivos comunes. En este sentido, crean los cauces para que Julia aprenda a participar en la comunidad de aprendizaje. Además, consideramos que **ayuda a promover en Julia un hábito de reflexión**, con el fin de que no se acomode a realizar las decisiones de la mayoría, sino que **tenga una actitud activa que le lleve a valorar en qué medida una determinada actividad es útil para su formación, y se sienta libre para ofrecer sugerencias**. En realidad se **está promoviendo una mayor responsabilidad de cada maestra hacia su formación, en un contexto de colaboración con otros profesionales**.

Aunque **el grupo le proporciona oportunidades variadas para reflexionar y aprender a reflexionar**, tal y como ella demandaba [S2. 45], **el modo como ella las aprovecha depende del significado que le atribuya a tales experiencias**, y de la diferencia que exista con cómo le gustaría que fueran. En este sentido, cabe destacar su intervención en la primera sesión, **cuando exponía al grupo los objetivos que esperaba alcanzar con su participación en el PIC**. Entre estos objetivos, **se percibe la inmediatez con la que le gustaría aplicar lo que allí aprenda**: “Conocer nuevos métodos en la didáctica de las Matemáticas y llevarlas a la práctica rápidamente” [S1. 17]

Quizás **en este sentido haya que entender el rechazo que Julia muestra hacia la elaboración de los diarios del profesor**. Redactar un diario **implica un gran esfuerzo personal y constante, que va mucho más allá de la aplicación directa de determinados ‘métodos’ y orientaciones de otros**. Lo que llama la atención es que

dicho rechazo no surge una vez que se ha enfrentado a su elaboración, sino desde el mismo momento en el que se le aconseja realizarlos, destacando de la intervención de Inés todos los aspectos negativos: el tiempo y el trabajo que requiere:

“Inés: [...] a mí me cuesta mucho trabajo escribir lo que tengo aquí ponerlo ahí, me cuesta mucho trabajo pero hay personas que no tienen esa dificultad y entonces yo te estoy contando mi experiencia, que no tiene que ser la tuya.

Julia: Yo también tengo esa dificultad”. [S2. 139, 140]

Y la dificultad que supone para ella el tener que expresar por escrito lo que piensa:

“Hombre, yo estoy convencida de lo que dice Inés que es un trabajazo y que además se puede mirar todos los pros y los contras: primero, tengo un horario como te digo, muy... me puedo proponer hacer algo en la clase y luego no hacer nada de eso, es facilísimo, bueno, en los cursos superiores no es tan fácil porque normalmente a lo mejor te propones algo y te suele salir pero en un primero...” [S2. 142]

Sin embargo, **reconoce cómo los diarios han influido en la preparación de las clases:**

“Se necesita mucho tiempo pero está bien, me preparo mucho más las clases de lo que me las preparaba antes” [S3. 68]

Esta afirmación coincide con la siguiente afirmación que aparece en el primer diario del profesor:

“La conclusión que puedo sacar de esta primera sesión tan preparada [...]”
[D1. 29]

Este ejemplo pone de relieve **cómo su participación en el PIC tiene efectos positivos en su práctica.**

Por otra parte, hemos observado indicios de que **las reflexiones grupales tienen cierta influencia en su reflexión individual**, en cuanto a la valoración que Julia realiza sobre determinados aspectos de enseñanza, al permitirle considerarlos desde otra perspectiva. Por ejemplo, en la primera sesión, cuando se le pregunta a Julia por las características de su libro de texto, ella destaca el uso que hace de él y su carácter globalizado:

“Nosotros trabajamos en clase el libro de la editorial S.M. El libro es de la versión “euro”, vamos, lo que hace es cambiar las pesetas por el euro, pero

poco más y está todo globalizado, pero vamos, más o menos se sigue un poquito el libro. [...]” [S1.1]

En la segunda sesión, se discute en el grupo qué sentido tiene la globalización, cómo suelen abordarse en los libros de texto y las dificultades que encuentran al intentar darle respuesta en sus aulas. Julia no participó en este debate, pero se observa que **las opiniones de las maestras, y los argumentos que dan sobre el significado de la globalización le sirven para reflexionar sobre el tratamiento que su libro de texto hace de la globalización, y le llevan a modificar su opinión al respecto.** En este sentido, Julia, considerando los criterios utilizados, reconoce que su libro no realiza una globalización de esas características, aunque en cierta medida siga defendiéndolo, por el apego que siente por él:

“Es que las Matemáticas es lo más difícil de globalizar, estoy viendo cómo globaliza las Matemáticas y el primer cuatrimestre luego separa, o sea, es que son pequeños, tienen 6 años y lo que hacen son fichitas, entonces eso de tener más de un libro les traumatiza, pero en cuanto pueden, en los cuatro primeros meses, vamos esta editorial en concreto, separa matemática de Lengua y Conocimiento del Medio que siguen siendo juntos.” (S2. 86)

“Tienen 6 años, pero con unos contenidos tan cortitos, tan cortitos tampoco pueden globalizar una barbaridad porque no pueden hacer todas esas cosas de un viaje, es que están aprendiendo los números del 1 al 9, [...] luego ya aprenderán a sumar, restar.” (S2. 88)

Al igual que **no ha intervenido en el debate que surgió en torno a la globalización, tampoco interviene en otros donde se discute sobre otros temas,** como los materiales manipulativos en la tercera sesión. **Tampoco lo hace en aquellos episodios que tienen que ver con la gestión del trabajo en cada sesión.** Quizás pueda deberse a que se encuentra en unas sesiones iniciales donde comienza a conocer cómo se participa en el grupo. Sin embargo, es interesante **la seguridad con la que participa** en la tercera sesión, **cuando se pone en común dos preguntas del cuestionario** (8 y 11) para cuya respuesta se requiere la demostración matemática del enunciado. Como sabe las dificultades que las maestras poseen con este tipo de preguntas, Julia asume la responsabilidad de explicarlas cada demostración, siendo ella la que les interroga y ayuda. Consideramos **que esta seguridad se debe a que ella domina el contenido sobre el que se está**

trabajando; por primera vez siente que ella puede aportar conocimientos y ayudar a las maestras.

Dado que en estas tres sesiones iniciales ha predominado la puesta en común de actividades (como el cuestionario y la ‘imagen del otro’) y la toma de decisiones sobre el trabajo que íbamos a desarrollar y el tópico sobre el cual se iba a realizar la unidad didáctica, **las intervenciones de Julia que han predominado son las de responder a las preguntas de las actividades y a las que formulan los demás miembros con el fin de explicar sus respuestas. Su participación es más activa cuando se ve implicada directa** (si se le pregunta por la metodología que sigue (S1, Int. 1), o su valoración de ciertas actividades y experiencias (S2, Int. 1-5, 42-49 y S3, Int. 64-67), o qué momento es el mejor para que ella implemente la unidad didáctica (S1, Int. 2-3) **o indirectamente** (sobre qué tópico podría realizarse la propuesta didáctica (S1, Int. 4-10)).

Acepta de manera especial las sugerencias de Inés. A Julia le llama la atención sus respuestas (S2, sobre la necesidad que manifiesta Inés de conocer sus derechos y deberes), y de hecho, en la actividad ‘la imagen del otro’, **es a ella a la única que le introduce un matiz diferenciador, respecto al gusto que Julia pensaba que sentiría por las matemáticas.** Además, en S2, una vez que comprende qué entendía Inés por ‘descomposición de números’ (Julia lo asociaba a las decenas y unidades), sugiere la posibilidad de trabajarla desde el principio, adoptando el mismo esquema que anteriormente había utilizado Inés sobre el contenido de la decena. Todavía es muy pronto para sacar conclusiones, lo que sí se va evidenciando es que **Julia considera las aportaciones de Inés de manera diferente a las del resto de los miembros.**

Esta diferencia también se percibe en la formulación de preguntas que Julia plantea en el grupo. **Mientras que la mayoría van dirigidas al grupo en general o a miembros concretos y pretenden comprender y conocer** qué se le está preguntando [Int: 42, en S2], cómo es la tarea que tiene que realizar [Int: 87, 89, 101, en S2], cómo realizaba Inés los diarios del profesor [Int: 100, en S2], el nivel de concreción en la formulación de los objetivos y contenidos [Int: 70, 71, 73, 74, en S3], **existen tres preguntas de una naturaleza diferente a todas las anteriores dirigidas Inés. La primera** [Int: 12, en S1] tenía como destinatario a las maestras expertas en general, pero a Inés en particular y de hecho, fue esta la que respondió.

Su interés era **conocer qué opinión tenían sobre las escuelas privadas concertadas**. Consideramos que esta pregunta posee **gran relevancia porque iba a determinar su modo de estar en el grupo**. Las otras dos, formuladas en la segunda [Int: 79] y en la tercera sesión [Int: 72], son **cuestiones íntimamente relacionadas con la enseñanza**, de manera que en la segunda le pregunta a Inés, y no al resto de miembros, qué entendía por descomposición de números y, en la tercera, Julia le muestra su dificultad para plantear propuestas didácticas sobre la descomposición, **quizás porque considere que ella es la que puede proporcionarle orientaciones más conectadas con su práctica**.

Finalmente queremos destacar que gracias a las condiciones en que se desarrolla el grupo, Julia se ha sentido con libertad para formular preguntas comprometidas (en la primera sesión, Int: 12) y para reconocer su dificultad para plantear propuestas didácticas al margen del libro de texto (en S3, Int: 72). Son muestras de que **Julia se siente con libertad suficiente para expresarse sin prejuicios, lo cual va a ser positivo de cara a la repercusión del PIC en su desarrollo profesional**.

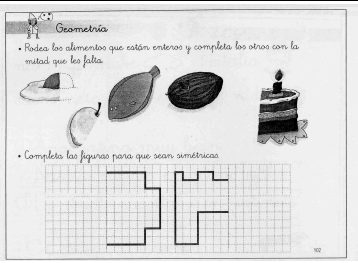
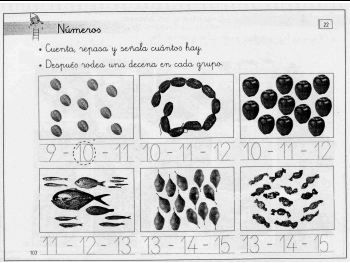
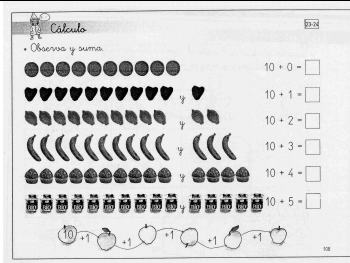
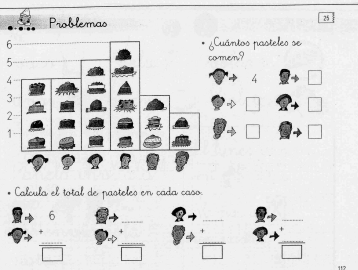
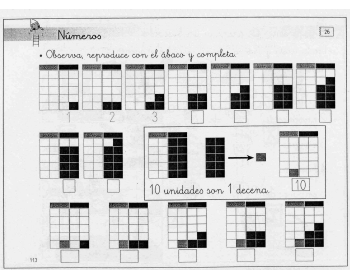
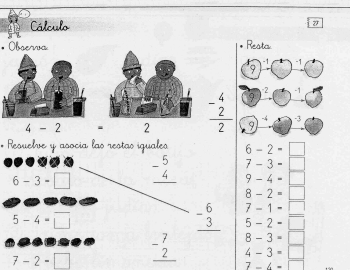
Sólo constatar que aunque Julia se ha mostrado muy dispuesta a participar en el PIC, **se observa que le cuesta trabajo comprometerse con las actividades que hay que hacer fuera del grupo**, quizás debido al escaso tiempo y esfuerzo adicional que reserva a su profesión y a su desarrollo. Podemos observarlo en S3 cuando reconoce que más que pensar y diseñar actividades sobre descomposición de números, ha preferido buscar en libros y manuales:

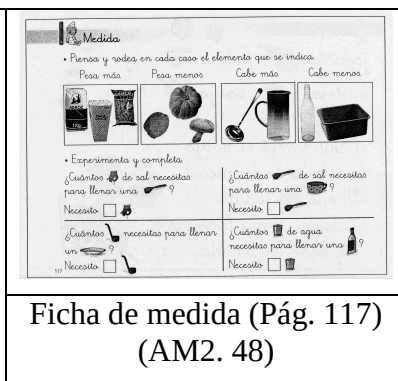
“Yo no me las he imaginado, yo las he visto, vamos, o sea, yo he ido mirando el libro... [Risas] Tengo poca imaginación” [S3. 83]

IV.2. INFORME DEL MOMENTO 2: Cambios visibles en su práctica. Comparación de la misma unidad didáctica implementada en los dos cursos consecutivos

En el siguiente cuadro indicamos de qué instrumentos hemos extraído la información referida a cada componente del desarrollo profesional. El tamaño de la 'X' indica la importancia de la fuente para el análisis de cada apartado.

	Observaciones de aula	Diarios	Entrevistas	Sesiones del PIC
CP	X	x	X	x
Concepciones	X	x	x	
Planificación	X	X	X	
Reflexión individual		X	X	

		
Ficha de simetría (pág. 102) (AM2. 31)	Ficha de introducción de los números del 11 al 15 (pág. 103) (AM2. 33)	Ficha de cálculo con sumas (Pág. 108) (AM2. 36)
		
Ficha del diagrama de barras (pág. 112) (AM2. 39)	Ficha del ábaco (pág. 113) (AM2. 43)	Ficha de cálculo con restas (pág. 120) (AM2. 46)



IV.2.1. Conocimiento profesional

IV.2.1.1 Conocimiento matemático del contenido

En general, **Julia posee un buen conocimiento matemático del contenido**, que se percibe a lo largo de las dos unidades didácticas. **Julia se siente muy segura de su conocimiento matemático y dicha confianza le permite incluso improvisar durante la marcha de la clase**. Por ejemplo, introduce el ejemplo de la lotería en G31 para explicar los términos decenas y unidades y en G7, aborda la definición del rectángulo después de preguntar qué figura representaba un folio.

En este último caso, en el análisis de G7 observamos que **conocía la definición de rectángulo y los elementos que lo diferencian de otros cuadriláteros**. Además, había realizado un buen análisis conceptual de la definición y de las características relevantes del concepto de rectángulo, así como de sus atributos irrelevantes (Vinner y Hershkowitz, 1983 en Jaime et al, 1992). Al final del episodio 1.1.1., Julia sintetiza la definición de rectángulo de la siguiente manera:

“Para los que lo quieran saber, para los que me han estado echando cuenta todo el tiempo que sois dos, un rectángulo es una figura de cuatro lados, cerrada, que tiene dos lados iguales, los lados iguales dos a dos. Si os fijáis aquí tiene dos lados iguales y otros dos lados iguales. Los lados que son iguales tienen que ser paralelos, es decir, que hay la misma distancia de aquí a aquí, que de aquí a aquí, que de aquí a aquí, que de aquí a aquí, que de aquí a aquí, que de aquí a aquí, que de aquí a aquí, que de aquí a aquí. Y con estos dos lados pasa igual: hay la misma distancia aquí, que aquí, que aquí, que aquí, que aquí. Y además de eso tienen que formar... [Guarda un silencio] un ángulo recto, que significa [Sonríe y me mira], que significa... eso tampoco lo saben me parece” [G7. 811-820]

La confianza de Julia en su propio conocimiento matemático le lleva a no cuestionarse la estructura matemática del contenido implicado en la ficha. En G7 y G27 se restringe el trabajo sobre simetría al de figura simétrica, sin hacerse referencia a la realización de simetrías sobre figuras. En G27 se podría haber aprovechado los dibujos resultantes de la actividad de pintura de manos sobre la mitad de un folio para establecer esa diferencia. Otro ejemplo lo encontramos en G8, en una de las fichas del libro de cálculo en la que los alumnos tenían que completar cada una de las bandejas para que en total hubiera 15 pasteles. La actividad se llevó a cabo de un modo individual y sin ninguna puesta en común, por lo que nos cuestionamos qué aprendió el alumno con ella. En realidad, según la lógica matemática subyacente, se trataba de un problema de resta, que podía resolverse utilizando diversas estrategias y distintos grados de formalidad. Por ejemplo, se podría dibujar alimentos e ir contando hasta llegar al número indicado. Otra manera, con un grado mayor de formalidad, consiste en manejar sólo los números implicados (cantidad inicial y final) y realizar la operación necesaria: contando cuántos faltan para llegar al número de la etiqueta o realizando la resta correspondiente. Habría sido interesante que se hubiera puesto en común las distintas estrategias utilizadas por los alumnos y haberse trabajado la resta como contenido matemático. **Tampoco le ayuda a plantearse todas las soluciones posibles de las actividades que plantea, más allá de las evidentes, puesto que no siente la necesidad de explorar las actividades para sentirse segura.** En esas mismas dos sesiones, Julia pide a los alumnos que doblen el folio por la mitad, pero de todas las maneras posibles, sólo se trabajan las más evidentes, que son las que realizan los alumnos. En esta actividad, la identificación de otras soluciones era importante porque se trataba de una actividad previa orientada al trabajo del concepto de mitad y, sin embargo, se propició su asociación directa entre mitad y mitad simétrica de una figura. La búsqueda de otras soluciones hubiera contribuido a evitar dicha asociación.

Como decimos en apartados posteriores con mayor detalle, en general se observa que en la 5ª UD Julia **aborda las fichas con un enfoque más matemático**, enfatizando el aprendizaje conceptual y matemático frente a la mera realización de actividades. No obstante, **no siempre está sustentado en un conocimiento apropiado del contenido matemático.** El caso más evidente lo encontramos en la ficha del ábaco. Julia trabaja los conceptos de decena y unidad como términos asociados a las cifras

según su posición, de la misma forma que lo hizo en G1. La referencia al concepto de decena como grupo de 10 objetos se utiliza en G11 y G31 para que recuerden el término, pero no para asociarlo con el valor relativo de la posición de las cifras en el número. No consideramos que el abordaje del contenido de esta manera responda a carencias en su conocimiento matemático respecto del sistema de numeración decimal. Podríamos pensar que se trata de una estrategia de enseñanza, como un primer paso para trabajar después su aspecto conceptual, por lo que nos informaría de su conocimiento didáctico del contenido. Sin embargo, no encontramos ninguna manifestación de Julia en la que conscientemente haga esta diferenciación. **La única expresión que utiliza y que está asociada al sistema de numeración decimal es la de formación de números.** Esta noción se utiliza en dos sentidos: por un lado, para que los alumnos observen la regularidad de los números. Por ejemplo, en G8 (episodio 2.2.1.), se introducen los números del 11 al 15 en base a este concepto de formación de números. Después de escribir los números del 0 al 10, Julia explica que los nuevos números están formados por ese primer uno y se va sustituyendo la segunda cifra por cada uno de los números de la sucesión siguiendo el mismo orden. En las entrevistas también se observa esta acepción:

“Aquí creo que lo primero vamos a rellenar la ficha, que es lo que les va a hacer descansar, y luego, depende de cómo yo los vea... yo creo que, más o menos, la formación de números la saben porque en el calendario lo vemos todos los días los números hasta el 31, en los libros decimos qué página vamos, qué página no vamos, que además van a saber el nombre de los números hasta el 15, pero al principio repasaremos un poco cómo se forman, o sea, el 10 que es el 1 con el 0, después del 0 el 1, el 2, algo así para... hasta el 15” [E5. 18]

“Entendían los números, entendían cómo se formaban los números, que antes estuvimos un poco viendo que si el uno con el uno, luego con el dos ¿no?” [E6. 37]

“Sí, ésa sí, porque era un poco que vean la formación del... yo creo que sí, que nos detuvimos en ver que estaban en series, 10, 11, 12, 13, que eran 10 y 1 y 2 y 3 y todo eso” [E6. 49]

Por otro lado, se utiliza para explicar cómo cada número está formado por una unidad más que el anterior: *“Y luego se rodea una decena en cada grupo, como hay once, visualmente se queda que 11 es una decena y uno más, 12 es una decena... y se le van... ¿sabes? Cómo se van formando los números: 10 más 1, 11, o algo así”* [E5. 17].

En ocasiones, **para expresar esta idea también utiliza el término de descomposición de números.** En este caso se le añade un matiz que es que, en la ficha de cálculo con sumas, se presentan los números del 11 al 15 como una suma cuyo sumando es el 10, pero Julia no habla de este hecho en la entrevista: *“Yo creo que ésta la podemos trabajar el mismo día porque entre otras cosas...la de la 108, porque es muy similar. Vamos, con alimentos para que esté contextualizado porque es la unidad de los alimentos, tienen una decena y luego uno más, y dos más y tres más, y cuatro más, y cinco más... es un poco así... bueno un poco simple, un ejercicio un poco simple pero sí que les hace ver cómo se descomponen los números, vamos, una aproximación a la descomposición”* [E5. 21].

Llinares (2001) afirma que en el desarrollo de la comprensión del sistema de numeración decimal, las nociones de agrupamiento y valor de posición son aspectos fundamentales. Ambos aspectos están encerrados dentro del término de formación y descomposición de números de Julia, pero de una manera indirecta, es decir, no destacados como aspectos claves para la enseñanza. De hecho, cuando en la entrevista posterior se le pregunta por este tema, aunque confirma que su interés era ver la equivalencia entre una decena y diez unidades, en su explicación sigue poniéndose de relieve la definición de los términos de unidades y decenas como términos asociados a la cifra y muy ligado a la representación en el ábaco (en realidad, que los alumnos sepan representar el 16, por ejemplo, en el ábaco, como una ficha azul y 6 rojas puede expresar que han aprendido que en los números del 11 al 19 todos se representan con esa ficha azul):

**Investigadora: Sí, que en verdad lo que tú querías es que aprendieran que la primera cifra de la derecha son las unidades y las siguientes las decenas. En realidad ¿tú no pretendías ver la equivalencia entre una decena y diez unidades?*

Julia: Sí, eso también tienen que verlo para poder descomponer, o sea, para poder decir cuáles son las unidades y las decenas en los números de los números a partir del diez. [E6. 73]

*Investigadora: ¿Crees tú que eso quedó claro?

Julia: Lo de diez y una decena, creo que sí, porque luego hemos vuelto a hacer esto, hicimos la de la suma por la tarde, que también es de (ábaco)... y luego en este tema hemos representado en el ábaco del 16 al 20, que son los números nuevos, y entonces ellos directamente decían que si eran diez y algo había que pintar una decena. O sea, que no pintaban 16, primero porque no tienen 16 cuadritos rojos, segundo porque ya un poco sí que han visto eso, de que diez es igual a... creo yo. [E6. 74]

*Investigadora: Por lo menos asociar que si tienen un diez y tanto, ese diez se corresponde con una decena.

Julia: Es el uno, claro es una decena, ese uno de la decena siempre es eso y luego ya lo rojo (las fichas de las unidades son rojas) lo saben ellos. [E6. 75]

Podemos decir que Julia confía en el modo en que el libro plantea los contenidos, además es un nivel educativo sencillo y estos aspectos pueden llevarla a confiar y a no problematizar los contenidos de su enseñanza.

La consecuencia de la seguridad en sus capacidades y conocimiento matemático y la ausencia de cuestionamiento del planteamiento del libro o de la forma en que éste aborda los contenidos pueden ser la causa por la que **no hayamos observado un incremento de conocimiento matemático respecto al año anterior.**

IV.2.1.2. Conocimiento didáctico del contenido

Como cabría esperar, no se observan cambios drástico en su conocimiento didáctico del contenido en los dos años consecutivos en que trabaja la misma unidad didáctica. No obstante, hemos detectado una evolución de ciertos aspectos que es lo que ponemos de relieve en este apartado. Respecto al modo de abordar la redacción de nuestro análisis, hemos querido superar la mera constatación de las semejanzas y diferencias entre ambos años (que es lo que en cierta medida aparecen en los cuadros de análisis de G27 a G32), y hemos enfocado este apartado desde la perspectiva de la evolución y de la superación de las limitaciones detectadas en el primer año.

En el informe del momento 1 constatamos que la enseñanza de Julia estaba muy condicionada por el seguimiento tan literal que realizaba del libro de texto y giraba en torno al trabajo de cada ficha, hasta tal punto que estas fichas constituían su referente durante la planificación. Esta característica también está presente en la

segunda unidad didáctica (2ªUD), pues se realiza a continuación de la analizada en la fase 1, pero observamos cambios en cómo Julia aborda esta misma unidad en el año siguiente (5ª UD). **Lo más sobresaliente es que Julia realiza un planteamiento más matemático de las fichas trabajadas.** Es lo que Kuhs y Ball (1986) denominan un trabajo matemático más conceptual. Si en la 1ª y 2ª UD el interés de Julia estaba en dar órdenes precisas para la correcta realización de las fichas y el aprendizaje se concebía como consecuencia de dicha realización, en la 5ª UD las fichas adquieren otro valor en el proceso de enseñanza y aprendizaje, dejando de concebirse como fin en sí mismas y considerándolas como un medio para el aprendizaje. **Se realiza un mejor aprovechamiento del diseño de la ficha para el trabajo de los contenidos implicados.** Donde este cambio se hace más notorio es en aquellas fichas del libro del alumno ligadas al cálculo, ya sea a la suma (la que aparecen las sumas, que comparten el sumando 10, y su relación con grupos de alimentos separados por la ‘y’, página 108 del libro del alumno) o a la resta (página 120 del libro del alumno), así como la ficha de medida (página 117) que, dependiendo de cómo se planteen, pueden permanecer en un mero activismo¹¹¹, tal y como ocurrió el primer año con ésta última de medida (G12). Por ejemplo, en la ficha de cálculo con sumas a la que acabamos de hacer referencia, en G29 Julia presenta las sumas del margen derecho como la representación matemática de los grupos de alimentos separados por la ‘y’ del margen izquierdo, asociándose la suma con el concepto de unión de objetos. En G9, sin embargo, se indica a los alumnos que realicen las sumas, pero sin otorgar un sentido a la ‘y’ ni relacionarla con la suma. El trabajo final resulta en la simple realización de sumas.

Podemos decir que **los contenidos matemáticos han comenzado a adquirir una mayor centralidad en su enseñanza, aunque todavía aparezcan muy ligados y dependientes del diseño de las actividades.** Por ejemplo, el concepto de figura simétrica (página 102 del libro del alumno) aparece ligado a la realización de figuras simétricas sobre cuadrícula.

¹¹¹Decimos que el primer año se quedó en un mero activismo porque el trabajo en torno a la segunda actividad de experimentación giró en torno a la manipulación de materiales y a la puesta en común de resultados, pero no hubo ninguna referencia a contextualizar la actividad dentro del contenido de medida y hacer referencia a la utilización de unidades de medida no convencionales de peso (los puñados y cucharadas de sal).

¿En qué sentido podemos decir que se observa un mayor planteamiento matemático de cada ficha? ¿Qué contenidos y aspectos de contenido matemático se introducen en el segundo año respecto a cada ficha, que no aparecen en el primero?

-(Ficha de la página 102 del libro del alumno, conceptos de mitad y entero y de figura simétrica) En G27, durante la realización de la actividad del doblamiento del folio por la mitad, se hace más referencia que en G7, al eje de simetría, el cual se colorea y recorta.

-(Ficha de la página 103 del libro del alumno, introducción de los números del 11 al 15). En G8 y G28 la introducción de los números del 11 al 15 se realiza haciendo referencia a los tres aspectos: número (escritura), nombre y cantidad, pero en G28 este último aspecto es trabajado por referencia al 10, indicando cuántas unidades más supone cada número respecto a éste.

-(Ficha de la página 108 del libro del alumno, ficha de cálculo con sumas) En G29 introduce una estrategia para realizar sumas cuyo resultado exceda de 10 como otro contenido de la ficha. Además, se trabajan frente a G9, dos aspectos más de los nuevos números introducidos en la unidad (11 al 15): que todos son una unidad mayor que el número anterior y que todos ellos están constituidos por una decena. Este último aspecto se pone de relieve como consecuencia de observar qué tenían en común las sumas de las fichas.

-(Ficha de la página 112 del libro del alumno, diagrama de barras) En G30, no sólo se establece la asociación entre el nombre de este diagrama y las barras que contiene para facilitar el nombre del término, como en G10, sino que se hace referencia a los siguientes aspectos:

-Qué es: un modo de representar información.

-Ventajas: economía y rapidez en la interpretación de la información, al permitir comparar cantidad según la altura de las barras.

-Su funcionalidad para la vida cotidiana: mediante un ejemplo aplicado al mundo empresarial.

-(Ficha de la página 117 del libro del alumno, medida con unidades no convencionales de peso y capacidad) El trabajo matemático en G32 es mucho más ostensible que en G12, porque contextualiza desde el principio la ficha

dentro de la medida; relaciona la experimentación con actividades de medida utilizando unidades no convencionales de peso y capacidad; las magnitudes de peso y capacidad y sus unidades de medida convencionales. Se relaciona la estimación y la experimentación, integrando aspectos de estimación en ésta. La estrategia de sistematizar las respuestas de los alumnos le permite trabajar las causas por las que determinados resultados no son posibles.

-(Ficha de la página 120 del libro del alumno, cálculo con restas) En G29, no sólo se asocia la resta al signo menos, sino que se repasa el concepto de resta y qué número resta a quién. Además, la posibilidad de presentar una resta en horizontal y vertical se trabaja de manera explícita desde la introducción de la ficha y no como consecuencia de la constatación por parte de un alumno como ocurre en G11.

Ella misma reconoce este aspecto en la entrevista posterior a la 5ª UD cuando se le pregunta por los cambios. Ha intentado superar la tendencia a realizar las actividades con un mero activismo: *“Luego un poco intentar también que vean las cosas... por ejemplo, esto que eran simples sumas intentar que lo vean como una situación problemática: ¿y si quisiéramos saber entre tal y tal...? ¿Cómo lo haríamos? ¿Qué se hace, se junta, no se junta?”* [E6. 103]

En el momento 1 se puso de relieve que Julia daba mucha importancia a que los nuevos términos que se introdujeran lo aprendieran con comprensión de lo que significan. En la tercera sesión del PIC, ella manifestó: *“Yo hoy, por ejemplo, les he dicho a los niños que las decenas se llaman decenas y ¿por qué? Porque a un tío le dio el punto de ponerle ese nombre. Yo he intentado explicarles bien que al igual que un par de zapatos son dos, pues que una decena son diez, pero ¿por qué eso se llama así?”* [S3. 54]. Aunque esta estrategia de enseñanza la sigue utilizando, por ejemplo para el aprendizaje del término de diagrama de barra en G30, **en las fichas de la 5ª UD se observa un mayor interés por la comprensión conceptual matemática de los términos implicados en la ficha.** En G29, Julia no plantea la ficha como la mera realización de las sumas que aparecen en la ficha (pág. 108 del libro del alumno) tal y como se realiza en G9, sino que también aborda el concepto de suma como unión de objetos como consecuencia de haber asociado el signo ‘+’ con la ‘y’. En G32, cuando introduce las magnitudes de peso y capacidad, pregunta qué es pesar y después de explicar que el peso es independiente del tamaño y del hecho de que

algún recipiente esté lleno o vacío, Julia añade: “*Esto pesa porque las ‘plastis’ pesan, pesar qué es, pues que cuando lo cojo pesa*” [G32. 15’59’’].

Quizás el ejemplo más significativo lo encontramos en G27 cuando se trabaja el concepto de figura simétrica y Julia introduce la actividad de experimentación de figuras simétricas con pintura de manos (Episodio 1.2.1), sugerida por Inés en el PIC (S7) que promueve la comprensión y asimilación del concepto a través de la manipulación y visualización. En G7, sin embargo, de la explicación del concepto se pasó directamente a la actividad del libro de texto. En el caso de esta ficha, **Julia concede una gran importancia a esta comprensión conceptual porque en cierta medida espera que ayude a los alumnos a resolver la actividad de la figura simétrica sobre cuadrícula**. Además, se observa un mayor cuidado con el vocabulario utilizado en esta sesión, utilizando palabras que son más significativas e intuitivas. Tal es el caso de la palabra coincidencia de las mitades en las figuras simétricas: “*Mirad, si vais abriendo despacito, despacito (...) veis (...) que coincide perfectamente este poquito de pintura con este poquito, aquí hay un trozo hacia abajo, un trozo hacia abajo, (...) ¿Veis que coincide perfectamente la pintura con la pintura? El filo de la casa con el filo de la casa, la puerta con la puerta y la ventana con la ventana. Hacedlo vosotros con el vuestro para ver que coincide*” [G27. 40’35’’], “*Todo lo que os ha salido a ustedes es una figura simétrica ¿por qué? Porque coincide una mitad de un lado con la otra mitad del otro lado y al abrirla tenemos 2 mitades iguales*” [G27. 42’26’’]. “*Ustedes lo vais a mirar bien y vais a pensar: si yo doblase el papel por la mitad, coincidirían perfectamente... no es sólo que las mitades sean iguales, es que tienen que coincidir perfectamente al doblarlo por esa rayita*” [G27. 54’37’’]. Cuando están trabajando la actividad de figuras simétricas sobre cuadrícula y ella la realiza sobre la pizarra, en G7 utiliza los términos derecha/izquierda, mientras que en G27 prefiere las expresiones: “hacia dentro y fuera de la raya”, que son importantes por su referencia al eje de simetría y a la posición de cada punto de la figura respecto a él: “*Si yo tengo (...) de la raya hacia fuera 1 y 2, pues yo aquí, de la raya hacia fuera hago 1 y 2*” [G27. 61’03’’]

Este predominio conceptual al que acabamos de aludir **no siempre está sustentado en una definición matemática apropiada de los conceptos**. Esto es lo que ocurre en G27, con la definición de figura simétrica, pues aunque utiliza la actividad de la pintura sobre el folio que promueve un aprendizaje intuitivo del concepto y utiliza el

término de coincidencia de las dos mitades al doblarlo, sin embargo, a nivel de definición formal predomina el aspecto de la igualdad entre las dos mitades: “Cuando una figura tiene dos partes exactamente iguales se dice que es una figura simétrica” [G27. 42’35’’]. De hecho, cuando comienzan a realizar la actividad del libro se desarrolla el siguiente diálogo donde se observa que los alumnos lo que han asimilado del concepto es que ambas mitades han de ser iguales: “Tenéis que dibujar la otra mitad para que sea una figura simétrica (...) ¿Cómo tienen que ser esas dos mitades? (als: iguales) ¿Sólo iguales? (igualitas)” [51’00’’]. En G31, se aborda los conceptos de decenas y unidades como términos asociados a las cifras de un número según su posición en él, sin hacer referencia a la noción de agrupamiento en base 10.

Otro aspecto que hay que destacar y que caracteriza su desarrollo es que en las fichas de la 5ª UD, frente a las de la 2ª UD, Julia anticipa los obstáculos de aprendizaje de los alumnos respecto de algunos contenidos concretos y establece medidas para evitarlos. El único ejemplo que encontramos en la 2ª UD aparece en el episodio 1.1.1. de G7 cuando se realiza una búsqueda de la definición formal de rectángulo y Julia intenta abordar la posible restricción conceptual de los alumnos que restringen la imagen de la figura según su posición en horizontal o vertical. En el diario correspondiente a esta observación de aula, ella explica: “Me llama la atención que para ellos un rectángulo tiene forzosamente que tener los lados colocados de manera horizontal y vertical y que además los lados más largos tienen que coincidir con los horizontales” [D12. 8]. Sin embargo, en la 5ª UD son más numerosos los ejemplos de este aspecto de su conocimiento didáctico del contenido:

-Por ejemplo, en la entrevista previa a la 5ªUD, Julia es consciente de que lo que los alumnos reciben del concepto de figura simétrica es que las dos mitades son iguales pero no que son simétricas: “En lo de simetría, es verdad que muchas veces ellos no entienden que tienen que ser... las dos mitades iguales, sí, pero que tienen que ser iguales y simétricas no lo entienden. Entonces, hacen una igual y seguida otra igual, sin que coincida la simetría” [E5. 5]; “Algunas veces el concepto de simetría lo dejan en que tienen que ser igual, pero no saben que tiene que equidistar del eje de simetría, ése paso ya es más complicado” [E5. 9]. Este conocimiento de las dificultades de los alumnos se mantiene activo durante la marcha de la clase y le sirve para evaluar el aprendizaje de los alumnos. Gracias a éste, Julia interrumpe la

sesión para proponer otros ejemplos y contraejemplos mediante imágenes que son potentes y representativas de cara al aprendizaje.

-En esta misma ficha, se observa que mientras que en G7, la cuestión de que las ‘mitades han de ser iguales’ surge cuando observa que los alumnos estaban dibujando la otra mitad de las figuras de la primera actividad con un tamaño inferior al dado, en G27 anticipa estas dificultades y se pretende que tengan en cuenta esta condición desde el principio, preguntando por ello al inicio de la actividad: *“Si lo que tengo que hacer es la otra mitad ¿cómo la tendré que hacer? (Als: igual) Muy bien, igual que esa mitad, porque el folio hemos visto que al hacer dos mitades nos salen iguales, iguales”* [G27. 13’33’’].

-En G30, Julia es consciente de que lo que diferencia la ficha del libro del diagrama de barras de la ficha de cálculo complementaria a ella, es que en ésta las barras del diagrama no contienen la cantidad de alimentos que su altura representa (como ocurre en la del libro de texto). En la entrevista previa, Julia es consciente de esta diferencia: *“Hay una en el libro de cálculo que es muy parecida, pero lo que pasa es que ya no tienen los pastelitos, sino que tienen la gráfica más...”*. [E5. 37] *“Vamos que parece más un diagrama de barra normal ¿sabes? No con los dibujos, sino así señalado”* [E5. 38] y de que puede causar dificultades, aunque lo limita a alumnos concretos: *“Puede ser Alejandro, uno que va estupendamente en todo pero que las cosas que tiene que visualizar mucho le cuesta mucho trabajo”* [E5. 40]. El modo como Julia da respuesta a esta posible dificultad es fijar la atención de los alumnos en cuáles son las diferencias de esta ficha con la que acaban de trabajar y puesto que ningún alumno se fija en este detalle es ella quien lo indica y profundiza en él: *“¿Qué representará entonces esas barras? Por ejemplo el de las galletas”* [G30. 41’53’’].

En otras ocasiones se constata que **Julia comienza a tener en cuenta el grado de dificultad que una actividad puede presentar**, bien porque no es adecuada para los alumnos, bien porque no es el momento de trabajarla por el cansancio que los alumnos presentan. Un ejemplo del primer caso lo encontramos en G27, cuando rehúsa trabajar la definición de rectángulo por las dificultades detectadas en G7 y su posterior análisis en el PIC. Un ejemplo

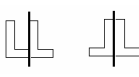
del segundo aparece en G12, cuando intenta explicar que si se llena un vaso completo de agua se necesitará menos vasos para llenar una jarra que si el vaso se llena por la mitad, pero viendo que ya estaban muy cansados y que implicaban una lógica que ya no eran capaces de seguir reconoce la dificultad y desiste: *“Esto es muy complicado para ustedes, venga pasamos a la página siguiente”* [G12. 61’37’’].

En los ejemplos que hemos señalado anteriormente se observa que **el conocimiento didáctico del contenido puesto de relieve, respecto a la anticipación de los obstáculos de aprendizaje, posee un carácter más proposicional en la 2ª UD** ya que su origen es más formal y aprendido durante su formación inicial, **mientras que los ejemplos de la 5ª UD ponen de relieve un conocimiento más experiencial** como consecuencia de haberlas trabajado el año anterior y de su participación en el PIC.

En la 5ª UD también comienza a verse el uso de estrategias más variadas, orientadas a favorecer la comprensión de lo que se pretende explicar, que resultan más potentes para esta finalidad. Son estrategias que son más cercanas a los alumnos, adaptadas a ellos, a lo que saben y a sus intereses. Exponemos algunos ejemplos de estas estrategias:

-En la ficha del diagrama de barras, trabajada en G30, al igual que ocurría en G10, Julia intenta que los alumnos comprendan por qué hay que sumar en la segunda actividad para saber cuántos pasteles se comen juntas dos personas, ya que en el libro aparece indicado el signo y la estructura de la operación. Así lo expresaba ella en el diario correspondiente a G10: *“Intento que me digan por qué hay que sumar en los problemas y no me lo saben decir; dicen que porque sí o porque lo dice el libro”* [D15a. 12]. Mientras que en esa sesión la estrategia utilizada era la formulación de preguntas, cada una de las cuales con pistas más directas y muy ligadas a la propia actividad, en G30, **la estrategia consiste en formular problemas con la misma estructura pero en un contexto familiar a los alumnos y con los datos que ellos mismos aportan:** ¿cuántas galletas en total toman para desayunar dos alumnos de la clase?

-En G27, Julia recurre a imágenes visuales potentes para la diferenciación conceptual entre figuras iguales y simétricas: a modo de ejemplo y

contraejemplo, respectivamente: .

-En la ficha de medida se utilizan estrategias diversas: por ejemplo, se recurre a ejemplos de la vida cotidiana para mostrar la utilidad de las unidades de medidas convencionales frente a las no convencionales. También se proponen ejemplos que expresan la necesidad histórica de la evolución en las unidades de medida hacia las convencionales, explicando que su madre cuando era pequeña para pedir el aceite lo hacía tomando como unidad un vaso de cristal y después añade que: “Después de eso ha aparecido ya el metro, que hemos dicho para medir las longitudes, el kilo para ver lo que pesan las cosas y el litro para los líquidos” [G32. 12’46’’]. Finalmente, para introducir las magnitudes de peso y capacidad y sus unidades de medidas correspondientes, recuerda a los alumnos el trabajo que hicieron en torno a la magnitud de longitud en una ficha anterior. “Vamos a mirar esa página, ¿qué pone arriba? (Als: medida) ¿Os suena que hayamos hecho algo de medida antes?” [G32. 2’14’’]. “Decíamos que ésta (la cuerda) era una unidad de medida para medir las cosas. En verdad nosotros no medíamos exactamente, sólo decíamos si era más grande la cuerda o la ventana, la cuerda o la regla, la cuerda o la pizarra ¿Sí o no?” [G32. 4’46’’]

-La analogía es otra de las estrategias utilizadas por Julia con frecuencia. A veces es para facilitar la memorización de términos, en cuyo caso no el énfasis no está en la conceptualización. En G31, para que se aprendan los términos de unidades y decena los relaciona con otros términos similares como el uno (unidad) y el diez (decena). En este caso, explica que como una decena son diez objetos y el 10 es el primer número que posee dos cifras, por tanto, la segunda cifra de cualquier número serán las decenas.

Otras veces la analogía sirve para relacionar contenidos en base a sus semejanzas. En la ficha del ábaco, explica que se trata de un instrumento de representación como el diagrama de barras: “¿Para qué sirve eso? Pues igual que ayer decíamos que el diagrama de barras sirve para representar datos (...) pues esto sirve para representar números (...). En el ábaco se pueden

representar números. Entonces, si yo veo un ábaco de esta forma (muestra un ábaco con una ficha en la columna de las unidades) ¿qué número veis ustedes aquí?” [G31. 27’02’’].

También la analogía facilita al alumno la comprensión de lo que se le está pidiendo. El ejemplo anterior en el que se recurre a una actividad de medida realizada anteriormente también posee esta finalidad.

Si nos fijamos en estas estrategias es la del ejemplo y contraejemplo la que consideramos que más difiere del resto. Las demás han salido al hilo de lo que se estaba explicando, más ligadas al diálogo con los alumnos y al diseño específico de las fichas del libro. Sin embargo, la del ejemplo y contraejemplo de G27 **refleja un mayor análisis del contenido implicado y de otras actividades y ejemplos que pueden ser más potentes de cara al aprendizaje.** De hecho, se corresponde con una de las sugerencias que se le dio en el PIC cuando se analizó G7: *“La idea del contraejemplo, yo siempre insisto mucho y cuando se estudia un concepto hay que poner ejemplos de lo que no entra en ese concepto porque te aclara mucho, porque se producen asociaciones y tú misma, tú eso lo sabes y sin embargo a la hora de hablar se te va” [S8. 133]*

Se sigue conservando **la falta de problematización de las actividades y del contenido que se plantean en las fichas, debido a la aceptación y seguimiento del libro de texto.** Julia no cuestiona ni analiza qué aspecto del contenido matemático se está promoviendo, si es adecuado desde un punto de vista matemático y si la actividad que se plantea es adecuada desde un punto de vista didáctico. Donde este aspecto es más evidente, es en la ficha de la página 113 del libro de texto del alumno, donde se trabajan los conceptos de unidades y decenas a través de un recurso denominado ábaco por el libro de texto. El uso que de este instrumento realiza la ficha condiciona el modo en que se aborda estos contenidos, tratados como términos que se asocian a las cifras de los números según su posición en ellos, que es el mismo enfoque que Julia utiliza tanto en G31 como en G11. Tampoco Julia se cuestiona si la actividad de la figura simétrica sobre cuadrícula de la primera ficha (página 102 del libro del alumno) es apropiada para trabajar el concepto en sí. En el caso de los conceptos de entero y mitad de la primera ficha, Julia parte del concepto general e intuitivo que los alumnos poseen de figuras completas y por la mitad, pero no se plantea qué implica conocer ambos términos

desde una perspectiva matemática. La búsqueda más exhaustiva de mitades en el medio folio, le podría haber llevado a la identificación de las figuras simétricas como un subgrupo dentro de las figuras por la mitad.

Tampoco se plantea si además del aspecto del contenido que se pone de relieve en la ficha es suficiente o si habría que trabajar otros. Por ejemplo en G7 y G27 se trabaja el concepto de figura simétrica por la actividad que presenta de figura simétrica sobre cuadrícula, pero quizás se podría también abordado la simetría aplicada a figuras. La actividad de pintura de mano sobre la mitad de un folio produjo una gran diversidad de ejemplos de este tipo que podrían haber sido útil.

Esta actitud se extiende al uso de recursos manipulativos. **Se echa en falta un análisis de los recursos utilizados, tanto desde la perspectiva del contenido matemático que pretende trabajar como desde el punto de vista del aprendizaje y la enseñanza,** ambos aspectos incluidos en lo que Climent (2005) denominaba “el espacio de la actividad”¹¹². Este aspecto es evidente tanto con el uso del folio para doblarlo por la mitad (en G7 y G27), como en el uso del ‘ábaco’ para la representación de los números hasta el 15 en G11 y G31. En el caso del folio, por ejemplo, sólo se trabajan las dos formas que los alumnos presentan, que coinciden con los ejes de simetría, pero Julia no ofrece otras formas de doblarlo por la mitad, a pesar de que se trabajaran en el PIC, que hubieran puesto de relieve la existencia de otras mitades no simétricas y hubieran ayudado en la clarificación conceptual. En el caso de la ficha del ábaco (página 113 del libro del alumno), Julia utiliza este recurso sin plantearse si esa representación se trata de un ábaco o no y qué relación entre contenidos promueve y cuál no favorece. En una de las sesiones del PIC, Julia muestra esta ficha para ver qué habían trabajado sobre las unidades y decenas y se realizó el siguiente análisis sobre él: el término de ábaco se ha utilizado en ese recurso cómo un nombre genérico de instrumento de cálculo [S5. 77]; no se trabaja la posición del número, puesto que promueve más una relación visual entre las unidades y las decenas, que posicional [S5. 74]; es problemática la representación del

¹¹² Esta expresión posee un significado paralelo al de “espacio de un problema” (inspirado en la noción de *espacio de problemas* de Puig (1996)) que se refería a las resoluciones, soluciones, variantes asociadas al problema. En el espacio de la actividad se incluye todas las posibles soluciones, variantes de la actividad, contenidos con los que podría relacionarse, etc (referente al contenido matemático), así como qué respuesta didáctica se le podría dar para que surgieran todos los aspectos del contenido o superaran las posibles dificultades que pudieran aparecer (referente al aprendizaje y enseñanza del mismo).

número [S5. 79], implica el desarrollo de la capacidad de orientación en el espacio (por los conceptos de derecha e izquierda) [S5. 80] y que la correcta representación del número en el ábaco, por parte de los alumnos, no garantiza que sepan identificar las decenas y las unidades [S5. 81]. Julia justifica la utilización de este término porque así viene nombrado en el libro de texto: “*Bueno, ese nombre lo pone en los materiales*” [S5. 72]. Julia no ha procesado esa información y en G27 lo trabaja de la misma manera. Se muestra coherente al mostrar el ábaco como un instrumento de representación de números y no de cálculo.

Por otro lado, también se sigue observando **cierta dificultad para valorar los requerimientos matemáticos que implican algunas de las cuestiones que plantea durante la lección**. En 28, por ejemplo, una vez que los alumnos han rodeado una decena en cada recuadro, pretende que formulen cada recuadro en forma de suma, esto es, como la unión de los alimentos rodeados (10) más los que están sin rodear. En los dos primeros recuadros, la actividad funciona porque está muy guiada por Julia y muy apoyada en los apoyos visuales, e incluso una alumna espontáneamente advierte que el 12 es igual a $10+2$. Sin embargo, pide a un alumno que formule el 13 en forma de suma y no es capaz de hacerlo. Como se percibía en el momento 1, **Julia es muy matemática en sus planteamientos y quizás este interés por la formalidad matemática le lleve a no valorar el grado de abstracción que supone y la dificultad que entraña**.

Muy relacionado con esta idea está el hecho de **que tampoco parece ser consciente de que alguna de sus decisiones, explicaciones y ejemplos pueden inducir errores conceptuales**. En G27, al igual que ocurría en G7, una vez explicado el concepto de figura simétrica vuelve a la primera actividad y pregunta: “¿*Veis algunos de esos alimentos que sea una figura simétrica porque tiene las dos mitades iguales?*” [G27. 45’]. Todos los dibujos que estaban por la mitad son identificados como figuras simétricas, por lo que estaba favoreciendo la asociación de que todas las mitades son simétricas. Quizás en ejemplos como el huevo, la asociación es más fácil, no así en el de la manzana cuya mitad simétrica también debería poseer el fragmento de tallo, que nadie dibuja. En G31 y G11, Julia recupera, en el primer caso, y enseña, en el segundo, el concepto de cifra para poder diferenciar a qué número se está refiriendo en cada ocasión. Pero además, los conceptos de unidades y decenas se trabajan como términos asociados a las cifras según su posición. Esta

situación produce, por ejemplo, que el 3 en el número 31 sea a la vez la cifra tres, se denomine decena y represente como cantidad 3 elementos (en este caso decenas). Esto genera confusión en los alumnos que se muestran dubitativos cuando han de responder a Julia.

No es consciente de las influencia de su práctica en el aprendizaje de los alumnos porque quizás, como maestra novel, no posee suficientes recursos para analizar sobre la marcha lo que va ocurriendo, qué van aprendiendo los alumnos, si están construyendo adecuadamente los conceptos y cuál es el posible origen de las dificultades. Un ejemplo que ilustre esta idea la encontramos en G31 cuando los alumnos representan el 11 como 2 decenas, esto es, añadiendo una pieza azul a la ya existente que representaba el 10, porque siguen la inercia de la representación de los números del 1 al 9 en ese ábaco como una ficha roja más que la anterior. Esta respuesta de los alumnos demuestra que en realidad no han asimilado que la ficha azul no es diferente a la roja sólo por el color o por la posición en el ábaco, sino que su valor también es diferente ya que la azul son 10 rojas. La identificación del origen de este obstáculo de aprendizaje y su análisis le habría ayudado a trabajar este aspecto.

Julia sigue sin recurrir a otras fuentes de información para el diseño y preparación de las clases, por lo que su conocimiento didáctico del contenido encuentra su origen en su libro de texto, en su propia experiencia y en el PIC, a través de la reflexión sobre ellos.

IV.2.2. Concepciones sobre el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas

IV.2.2.1. Sobre el aprendizaje de las matemáticas

Uno de los cambios más significativos a nivel de concepciones es cómo comienza a percibir el aprendizaje de las matemáticas. Mientras que en la 1ª y 2ª UD **el énfasis está en el aprendizaje por repetición**, en la 5ª UD ese interés **ha decrecido para dar paso a un aprendizaje más conceptual**. Ya hemos propuesto algunos ejemplos en el apartado anterior donde se observa este cambio (como que para realizar las

figuras simétricas sobre cuadrícula en G27 prioriza la comprensión conceptual del concepto frente a la explicación operativa del mismo).

Donde **también se refleja este cambio de concepción es en la ausencia de repaso durante las sesiones**. En la 1ª y 2ª UD el repaso se observaba que era un aspecto importante en su enseñanza. G12 fue una sesión dedicada íntegramente al repaso. Aunque las fichas de geometría (Pág. 102 del libro del alumno) y la de introducción de los números del 11 al 15 (Pág. 103 del libro del alumno) se corrigieron con anterioridad, todas las demás se corrigen, repasan y se ponen en común por primera vez en esta sesión. Durante este repaso se introducían otros contenidos relacionados (como ocurre en el episodio 1.9 de G12 para preguntar por las unidades de medida convencionales), se realizaban apartados de la ficha que, o bien se habían olvidado (como rodear una decena de alimentos en el episodio 1.2 de G12), o bien, no había dado tiempo (como la primera parte de estimación de la ficha de medida en el episodio 1.9 de G12). **En la 5ª UD no existe repaso de las fichas en las sesiones que hemos grabado**, aunque puede haberlo realizado justo antes de las evaluaciones. Se puede decir que ya **no hay necesidad de repaso porque todas las fichas se inician y finalizan en la misma sesión**. Además, **es un cierre en el que se trata de dar coherencia a lo trabajado en la ficha, se analizan los resultados en busca de regularidades y se destaca el contenido matemático trabajado a través de las actividades** (explicamos este aspecto con más detalle en el apartado IV.2.3.3).

En este sentido, parece que se ha suavizado su concepción de un aprendizaje por repetición, hacia un aprendizaje por comprensión. Este interés, se extiende **hasta el propio aprendizaje de términos matemáticos**, que Julia siempre intenta asociarlo con otros términos ya aprendidos (ya sean matemáticos o de la vida real), como ocurre con las unidades y decenas y con el diagrama de barras: *“Quiero que entendamos de dónde vienen estas palabras para que no aprendamos las palabras porque sí. Igual que cuando aprendimos por ejemplo, qué era conmutativa y decíamos que conmutar era moverse. Por ejemplo, cuando hemos aprendido diagrama de barras, decíamos porque parecía que iban saliendo unas barritas. Pues estas palabras tienen también su sentido. No se llaman así porque alguien se lo inventó, sino que vienen de algo que nos puede ayudar a acordarnos siempre cómo se llama cada cifra”* [G31. 17’02’’].

Julia **comienza a dar mayor importancia a la manipulación y a la experimentación** concibiéndolas como medios que promueven y posibilitan un mejor aprendizaje por comprensión. En la ficha donde más se pone de relieve esta concepción es en G32 donde, a diferencia de G11, cede el protagonismo al alumno y permite que éste manipule los utensilios de cocina y realice las mediciones. También en G32, Julia da prioridad a que los alumnos estimen y, a través de la acción, vayan intuyendo su significado, en lugar de proporcionar una definición de estimación como hizo en G12. En G27, propone la actividad de experimentar figuras simétricas con pintura de manos con el fin de que les lleven a intuir que en las figuras simétricas, ambas mitades poseen el mismo tamaño y además coinciden. **A través de estas manipulaciones y experimentaciones, Julia pretende que vayan logrando una comprensión de los conceptos implicados (en gran medida de manera intuitiva) que les ayude a realizar las siguientes actividades.**

IV.2.2.2. Sobre la enseñanza de las matemáticas

En la 5ª UD comienza a **otorgar menos importancia a la explicación previa por parte del profesor como medio para la realización de las actividades. El punto de partida comienza a ser la observación de las fichas por parte de los alumnos**, que le sirve para estimular el recuerdo y la explicitación de las ideas previas para trabajar sobre ellas así como implicar a los alumnos en las tareas. Por ejemplo, inicia el trabajo en torno a la ficha del libro de cálculo sobre el diagrama de barras (G30) solicitándoles que identifiquen las diferencias con el diagrama del libro del alumno, con el fin de que identificaran la ausencia de objetos en el interior de cada barra, que es el aspecto que le añade un grado mayor de abstracción y dificultad. En G27, los términos de entero y mitad surgen como consecuencia de la observación de los dibujos de la ficha, en base a su experiencia, y Julia intenta que los utilicen para describir el estado de los alimentos que en ella aparecen. **Los contenidos se presentan no como introducidos por Julia, sino propiciados por las actividades de la ficha.**

Parece que comienza a **sentir la responsabilidad por el aprendizaje de los alumnos** (como indicábamos en el apartado IV.1.3.2.) **en un grado menor. Julia comienza a dar un mayor protagonismo a los alumnos** en el sentido de que ya no se preocupa tanto por que las actividades queden bien claras desde el principio, de

manera que quede modelizado cada paso que han de dar para resolverlas correctamente. **Ahora pretende que los alumnos sean más autónomos, adquieran una comprensión de la ficha en su conjunto y de los requerimientos de la misma, y en cierta medida, sepan qué se espera de ellos.** En G29, con la ficha de la resta, o en G30 con la del diagrama de barras, Julia espera que observen la ficha e intenten comprender por ellos mismos qué es lo que pide. En G7, Julia plantea una secuencia de actividades para la completitud de la ficha que aparecen muy desligadas unas de otras desde la óptica del alumno. Sin embargo, en G27, las actividades planteadas se complementan y apoyan unas en otras de manera poseen un mayor potencial para ayudar a los alumnos a resolverlas. **El énfasis en la 2ª UD es más procedimental** (cómo completar una determinada actividad) **mientras que en la 5ª UD es más conceptual** (se espera que con la comprensión de los conceptos implicados los alumnos puedan enfrentarse a las actividades).

Se observa que Julia **comienza a darle importancia a la búsqueda de momentos en la sesión para reflexionar sobre lo realizado y extraer conclusiones.** Es un modo de dar sentido a lo realizado al nivel de la acción para vincularlo con lo que se va a trabajar. Por ejemplo, en G27, resume qué han hecho con el folio al doblarlo por la mitad, para continuar con la tarea. **Julia también otorga un mayor valor a la puesta en común** de lo trabajado, frente a la explicación previa. Como indicaremos más adelante, Julia trabaja y corrige cada ficha en un mismo día. Julia **concibe la puesta en común como una ocasión para la corrección, para la identificación y reflexión sobre las regularidades observadas** (por ejemplo cuando en G29 escribe en la pizarra las sumas una debajo de otra para que identificaran que los números del 11 al 15 están formados por una decena más 1, 2, 3, 4 y 5 unidades), así como **para la institucionalización de los aprendizajes.**

IV.2.2.3. Sobre la matemática escolar

Las matemáticas escolares siguen viéndose como una materia cerrada, incluida en el libro de texto y dominada por la maestra, tal y como decíamos en el informe del momento 1. Sin embargo, **podemos identificar ciertos matices que denotan una mayor apertura,** pues Julia da más oportunidades a los alumnos para que las manipulen, las observen y las aprendan. Por un lado, **las matemáticas se experimentan y manipulan.** Se observa en G27, donde plantea la actividad de la

pintura sobre el folio para realizar figuras simétricas y también en G32, en la que todos los alumnos realizan todas las manipulaciones de la ficha, pues en G11 sólo hicieron las que implicaban en uso de la sal y no las de agua. **También comienza a abrirse a la indagación**, pues en G32 la experimentación se realiza para comprobar si las hipótesis iniciales se iban a cumplir. **Como puede observarse esta apertura se vincula más al contenido de medida**, al que Julia parece concederle un carácter diferente al resto.

Julia **concibe las matemáticas de primero de primaria como simples y mecánicas**:

“Es que en Matemáticas van muy bien porque todo les gusta, les entusiasma mucho, es una cosa como muy... lo que lo saben porque lo saben y lo que no saben es como muy fácil, ¿sabes? como muy mecánico. Tú le explicas: mira, esto es así. Y entonces es que no tiene... no creo yo que sea una cosa que tenga mucha ciencia” [E5. 36].

Aunque se sigue percibiendo una ausencia del desarrollo de actitudes hacia las matemáticas, como es la precisión en la medida, **sin embargo comienza a trabajarse la propuesta de hipótesis que se comprueban con la experimentación**.

Julia **concibe unas matemáticas más vinculadas al mundo real**. El mundo real se **convierte en fuente de datos**, por ejemplo en G30 plantea un problema similar al del libro en cuanto a la estructura matemática, pero más cercano al alumno por partir de situaciones cotidianas y con datos reales. Sin embargo, también se utiliza el mundo real como la causa para el desarrollo de determinados contenidos matemáticos, como las unidades de medida convencionales. Desde esta perspectiva **las matemáticas se presentan como un útil para la vida y como la causa que provoca que se desarrollen** (por las ventajas que presentan las unidades de medidas convencionales frente a las no convencionales). **Su preocupación por vincular las matemáticas a la vida real para poner de relieve su funcionalidad está presente en la entrevista posterior** a la unidad, por ejemplo para explicar los conceptos de unidades y decenas: *“Entonces yo decía para qué cosas en la vida real y no se me ocurría nunca jamás un ejemplo que les pudiese llegar” [E6. 80]. También lo destaca como uno de los cambios introducidos en la 5ª UD frente a la 2ª: “Por ejemplo lo de simetría, lo del diagrama de barra creo que también lo hemos llevado un poco más, o sea, que la explicación ha ido más despacio, que ha sido más pausada, que lo*

hemos llevado un poco más a la vida real” [E6. 97], en el que el PIC ha ejercido su influencia: “Y luego no sé, un poco en enfocar las cosas de forma como más problemática, intentar llevar las cosas a la vida real un poquito más” [E6. 107].

-De todas formas, **se siguen trabajando las matemáticas escolares como una materia muy compartimentalizadas**, es decir, como una sucesión de contenidos matemáticos entre los que no se establecen ninguna relación entre ellos. Este hecho está influenciado por el seguimiento que se realiza del libro de texto que organiza la enseñanza en base a fichas. Si se hubiera trabajado los conceptos de unidades y decenas desde la perspectiva de las propiedades del sistema de numeración decimal, se podría haber apoyado en las fichas de introducción de los números del 11 al 15 y del cálculo con sumas porque en ellas hay referencias constante a la decena que forman estos números. **La única excepción la encontramos de nuevo en el contenido de medida.** Los contenidos trabajados en esta ficha: las unidades de medida convencionales (introducidas por ella) y no convencionales de peso y capacidad, se relacionan por analogía con sus homólogas de la magnitud de longitud ya trabajada en una unidad didáctica anterior.

IV.2.2.4. Sobre el papel del alumno

También hemos observado cambios a nivel de las concepciones sobre el papel del alumno. **Observamos que los alumnos son más activos en la clase y adquieren un papel más protagonista en su aprendizaje. No son cambios drásticos, pero comienzan a percibirse matices que así lo evidencian.** Los alumnos siguen atendiendo y escuchando la explicación de la maestra, respondiendo a sus preguntas realizando las actividades, pero ahora también **han de observar las fichas** y explicar qué es lo que ven (en la línea de la observación que hemos explicado en el apartado IV.2.2.2) (3.2.1. de G29; 1.1. de G30), **recordar lo que saben del tema** bien porque lo han trabajado anteriormente (episodio 1.1.1. de G32) o porque lo saben (1.1.2. de G32); **analizar resultados e identificar regularidades** (episodio 2.3. de G29); **aventurar hipótesis y comprobarlas** (episodio 1.2.3. de G32) y también experimenta (episodio 1.2.1 de G27 y 1.2.2. de G32).

Además, **Julia comienza a responsabilizarlos en el aprendizaje de sus compañeros.** Se observa cómo en aquellas ocasiones en las que con la explicación de Julia algún alumno sigue sin comprender algo, prefiere que sea

un compañero quien le ayude (en G29 Julia saca a Jesús M. a la pizarra para que explique cómo ha realizado las sumas pero quiere que especialmente se dirija a M^a José, que seguía sin comprenderlo). **En otras ocasiones coloca a los alumnos por parejas para que se ayuden mutuamente** (G27, como los alumnos tienen dificultades para dibujar a figura simétrica sobre cuadrícula, organiza a los alumnos por parejas en las que uno de ellos parece haberlo comprendido).

IV.2.2.5. Sobre el papel del profesor

Julia es la que sigue conociendo el contenido y poseyendo la autoridad. No obstante, ya no lo manifiesta de manera tan patente como en la 2^a UD: en G11, cuando un alumno escribe el 5 girado, y los compañeros les dice que está mal ella responde: “*Quién dice si las cosas están bien o mal, yo, ¿no?*” [G11. 7’43’’]; “*A partir de ahora habrá que hacerlo como yo digo y no como a cada uno le dé la gana*” [G11. 28’25’’]. En G12, los alumnos no se acuerdan del término de diagrama de barras y ella pregunta: “*¿Queréis que lo diga?*” [17’28’’]. En G10 también formula una pregunta similar: “*Os digo yo por qué sumamos*” [17’52’’]. En realidad formula en forma de pregunta lo que sabe que va a hacer con independencia de su respuesta. **Resulta llamativo, sin embargo, que en G32, parece haber reconocido ese exceso de autoridad y corrige su respuesta sobre la marcha.** Julia pregunta si todos obtendrán el mismo resultado cuando realicen las mediciones con las unidades de medida no convencionales, todos dicen que sí a excepción de Miguel quien lo niega argumentando que unos echarán más y otros menos. Julia corrobora la idea, afirmando lo que ocurrirá, aunque parece darse cuenta y lo formula en forma de hipótesis: “*Claro, quién dice que todos vamos a llenar el puñado igual ¿todo el mundo va a echar 15 granos de sal exactas, ó 20, ó 25? (Als: no)...Bueno, vamos a comprobar si a todo el mundo nos va a dar lo mismo*” [G32. 28’58’’]. Una vez realizada la experimentación, Julia ya lo expresa en forma de hipótesis y no de comprobación de una afirmación anterior: “*Vamos a comprobar (...) si como suponíamos nos han dado números distintos o nos han dado a todos el mismo número. Vamos a ver por qué nos han dado números distintos o por qué nos ha dado el mismo*” [G32. 75’37’’].

Respecto a la **validación**, en la gran mayoría de las ocasiones **sigue siendo la maestra quien afirma cuándo algo está bien hecho** o cómo ha de entenderse algún

aspecto del contenido. Entre los primero podemos destacar la sesión G29, cuando pregunta a los alumnos cómo se quitaba (utilizado por ellos como sinónimo de restar) y una alumna pone un ejemplo: $1-1=0$ y Julia añade: *“Pero cómo se quitaba, quién te dice a ti que 1 menos 1 es 0. Eso está regular explicado”* [G29. 4’50’’]. En G30, saca a unos alumnos a corregir a la pizarra las sumas de la ficha y una alumna se equivoca en el resultado de una de ellas. Aunque hace partícipes en la clase, finalmente es ella la que afirma que el resultado es erróneo: *“Eso no está bien, Mónica. A ver, eso que ha puesto Mónica ¿está bien? El hombre se ha comido 6, la niña 4, eso sí está bien, pero 6 más 4 no son 7, cuando los junto no me dan siete”* [G30. 35’41’’]. Respecto a **cómo debe entenderse un determinado contenido**, encontramos un ejemplo muy significativo en la ficha del ábaco. Tanto en G11 como en G31, Julia explica en diversos momentos de la sesión la equivalencia entre la representación del 10 como 10 unidades o como una decena: *“Esto que ustedes habéis hecho (colorea el décimo cuadrado rojo de las unidades) está bien, pero lo que ha hecho Javier también está bien”* [G11. episodio 1.2.2.a.]; *“Ahí no se hace nada, el cuadradito que tenéis en medio es una explicación de lo que hemos hecho antes: 10 unidades son 1 decena, entonces diez cuadritos rojos es lo mismo que poner uno azul, que es lo que dijo Carlos M.”* [G31. 62’39’’]. **Sin embargo, en ningún momento se explica por qué matemáticamente prevalece una forma sobre otra; es Julia la que dictamina cómo hay que representarlo:** *“Entonces todo el mundo me va a representar ahora el 10 pero no como 10 unidades sino como... ¿cómo podía ser?”* [G11. 58’25’’].

Sin embargo, comienza a **observarse otras formas de validación: la validación del grupo clase**, observado en G32 en la ficha de medida y **la validación mutua entre compañeros**, en G30.

-La estrategia principal sigue siendo la explicación, aunque una explicación dialogada en la que la intervención de los alumnos se produce con respuestas cortas y cuya respuesta se sabe de antemano, ya que la finalidad es que la sigan: *“¿Estas dos figuras son iguales?”*. Als: No. Julia: *¿Son iguales?* Als: No. *“Sí son iguales, aquí hay una ‘ele’ y aquí hay otra. Pero ¿esta figura es simétrica?”* Als: No. Julia: *¿Cuándo yo lo doble van a coincidir las cositas?* Als: No. [G27. 62’39’’] *“Porque lo que hay que hacer no es una figura igual y copiarla y ya está, no es eso. Es mirar la raya hacia dónde, hacia fuera, pues de la raya hacia fuera, luego hacia abajo, hacia abajo, hacia fuera hacia fuera, hacia abajo, hacia abajo y hacia dentro de la raya,*

hacia dentro” [G27. 63’20’’]. **No obstante, comienza a observarse cierta apertura de Julia a que las respuestas de los alumnos no se ciñan a lo esperado.** En G29, Julia dice: *“Todo el mundo me dice 10, ¿nadie me dice otra cosa?”*. Los alumnos levantan la mano y ella los va nombrando de manera salteada. Julia esperaba que dijeran una decena, pero los alumnos interpretan la pregunta de otra forma y entre sus respuestas se encuentran: ‘tengo 10 galletas’, ‘galletas 10’, 5+5, *“vale, tengo 5 + 5 galletas, eso es otra forma de decirlo”* y aclara *“No me refiero en las palabras que me digáis, sino el número. En vez de decir 10, que me digáis otra cosa”*, 4+6, 1+9, 7+3, 0+10, 10+0, 3+7, 2+8, 10+0. Julia las acepta como respuestas alternativas e incluso las promueve, como la descomposición del 10 como suma de dos sumandos.

IV.2.2.6. Sobre metodología

También se ha visto modificada su concepción respecto al trabajo en grupo y, más concretamente, respecto al trabajo por parejas¹¹³. En la 1ª UD, Julia trabajó una vez en grupo y en su reflexión posterior dijo: *“En adelante intentar hacer más actividades en grupo para que no lo vean tan novedoso y sea un trabajo más productivo en el que no hablen tanto”* [D10a. 17]. En esta idea se pone de manifiesto su concepción sobre cómo se aprende a trabajar en grupo, que parece que es a través de la práctica como los alumnos se habitúan a este modo de trabajo. Desde esta perspectiva no tiene en cuenta la importancia que tiene la gestión del profesor. En la 5ª UD, **Julia parece asumir un papel más relevante en el trabajo por pareja, en el sentido de prestar atención al papel que cada alumno ha de tener**, dándole la misma importancia que a las instrucciones de las actividades en sí. En G27, cuando pone a los alumnos por parejas en el episodio 1.2.3., da las siguientes instrucciones: *“Ayudar no es hacérselo ¿en? Es ayudarlo y explicarle a dónde van los cuadros”* [G27. 67’58’’]. En la puesta en común, no sólo pregunta si lo han comprendido, sino si la ayuda ha sido la apropiada: *“Los que no se enteraban y les ha ayudado un compañero ¿o habéis enterado ya de cómo se hace? ¿Os han ayudado bien u os lo han hecho?”* [G27. 77’48’’].

De todas formas no se trabaja con mucha frecuencia, pero **el trabajo por parejas se utiliza con la finalidad de que los alumnos se ayuden entre ellos cuando han**

¹¹³ El trabajo por pareja es uno de los aspectos en los que ella percibe que el PIC ha ejercido su influencia. Explicamos esta influencia en el apartado IV.2.5. de este informe

demostrado no ser capaces por ellos mismos y es considerada más adecuada en aquéllas actividades en las que aunque la ayuda del alumno se limita a una indicación del resultado, requiera del que lo hace una mayor atención. Así lo expresa en la entrevista posterior, respecto a G27:

“Me detuve menos al principio, hicimos lo del folio que lo vieran más claro y luego al final, para los que ya les costaba mucho trabajo, entre dos compañeros y yo creo que salió bastante bien porque al no ser algo que solamente sirve copiarse, que no es a lo mejor como cuando yo les digo: venga, ayudarse, y a lo mejor tienen que escribir un resultado o algo, que van y lo copian, esto, aunque fuese copiar tienen que estar fijándose ¿sabes? Porque copiar de un dibujo tienen seguir contando los cuadros, tienen que fijarse cuál es la idea. Entonces, un poco, el que no se enteró por lo menos con ayuda del compañero..., creo yo, vamos a lo mejor tú les pones uno y lo saben hacer perfecto, pero han cogido un poco la idea”. [E6. 18]

Respecto al modo de dar las instrucciones para las actividades también se observa un cambio. **En la 2ª UD había una tendencia a explicar detenidamente el contenido central** de la ficha y **la actividad más directamente relacionada con él, pero todas las demás eran descritas brevemente**, a veces solamente indicadas, apoyándose en su sencillez o relación con lo que ya saben los alumnos. Después los alumnos trabajaban a su ritmo. **En la 5ª UD se observa que todas las actividades son trabajadas aprovechando su potencial para el aprendizaje y se inician una vez que la anterior está finalizada o está a punto de finalizar, por lo que se intentan que todos lleven el mismo ritmo.** Por ejemplo, en el episodio 1. 2 de G10, Julia explica el diagrama de barras, cómo se hace la primera actividad y cómo la segunda, mientras que en su homóloga en la 5ª UD, G30, hemos identificado estos tres momentos como tres fases consecutivas: episodio 1.1.1, 1.2.1 y 1.2.2. En el episodio 2.4 de G29 los alumnos han de completar una serie en la que el criterio es sumarle una unidad al anterior. Como sabe que los alumnos pueden reducir la actividad a una mera escritura de números, en esta explicación de las instrucciones destaca qué es una serie y en qué consiste el criterio.

También se ha visto modificada **la concepción que posee del tiempo en cuanto a organizador de su enseñanza.** En la 2ª UD Julia estaba preocupada por el tiempo

porque debía finalizar las fichas antes de lo previsto porque tenía que hacer un viaje en navidades y los primeros libros de texto debían estar finalizados para esa época. Esta era una de las causas que la llevaban a imprimir una marcha, a veces muy forzadas, a las propias sesiones. Donde este aspecto era más evidente era en G11, donde Julia trabajó dos fichas del libro de texto, una de cálculo y, además, quiso aprovechar el tiempo restante para hacer la segunda parte de la ficha de medición, cuando los alumnos estaban muy cansados no sólo por la cantidad de fichas, sino porque una de ellas era la de los conceptos de unidades y decenas y su representación en el ábaco. Ella tampoco quedó muy satisfecha de esta decisión:

“La principal dificultad fue el tiempo, que me hizo tener que dejar gran parte de las actividades para el siguiente día y realizar en el primer momento la actividad que era de experimentación porque ya estábamos fuera de la clase y dejar las estimaciones y la ampliación del tema para el siguiente día cuando repasemos el tema” [D17. 7]

“Intentar prever mejor el tiempo o dejarla si veo que se me va a quedar a la mitad” [D17. 20]

En la 5ª UD **ya no se prioriza tanto el agobio del tiempo, sino que cada ficha se trabaje con una mayor comprensión por parte el alumno y destacando el contenido matemático implicado. Este cambio se produce a pesar de que siga existiendo ese agobio por el poco tiempo:** *“Es que yo no voy a parar de decir eso, es que yo no he tenido menos tiempo en la vida, tengo una angustia...” [E5. 55]*

En la unidad didáctica del primer año accedimos al tipo de objetivos y contenidos que ella contemplaba en su planificación a través de los diarios del profesor. Dicha elaboración se efectuaba teniendo al lado la guía didáctica, por lo que los apartados correspondientes a los objetivos y contenidos se completaban seleccionándolos de entre los que el libro proponía. Sin embargo, **en la entrevista previa, las respuestas de Julia a cuáles son los objetivos principales de la ficha se corresponden con los que ella verdaderamente le asigna.** En sus manifestaciones **predominan los contenidos de carácter conceptual y alguno procedimental, pero no existe ninguno de carácter actitudinal** (ni generales ni los más ligados a los propios contenidos). Estas son algunas respuestas a la pregunta de cuáles son los objetivos principales para ella en cada ficha:

“Pues que conozcan entero y mitad y lo de simetría un poco que se aproximen un poquito al concepto solamente, porque luego, más adelante, se repasa mucho más.” [E5. 13]

“Pues que aprendan los números hasta el 15, que lo asocien con el concepto de cantidad, 10 son 10, 11 son 11, o sea, contándolos y luego repasar el concepto de decena que ya lo tienen... se supone que ya lo tienen medio adquirido y eso, ver cómo es la serie, ver cómo es la serie continuación, 10, 11, 12, 13, que se le va sumando uno y algo así.” [E5. 20].

IV.2.3. Planificación del currículo

IV.2.3.1. Influencia del libro de texto en su planificación

El libro de texto sigue siendo un elemento central en su planificación, **la única fuente utilizada para la planificación de su enseñanza** y todas y cada una de las fichas que éste propone son trabajadas por Julia. No obstante, **la guía didáctica no es seguida con la misma fidelidad** que en la 1ª y 2ª UD, **trabajándose las fichas con una mayor libertad y enfoque propio, tal y como mostraremos en el siguiente apartado.**

En cierta medida **sigue sin problematizar el diseño del libro de texto**, planteándose si las actividades son adecuadas a los alumnos, si el contenido implicado es apropiado y correcto desde un punto de vista matemático. Por este motivo, **el enfoque que éste le da a las fichas condiciona el contenido trabajado en la clase.** En este sentido, podemos decir que Julia **sigue confiando en él en cuanto a los objetivos y contenidos de enseñanza, ya que no se mueve de las fichas que éste propone.** Julia no consulta otros materiales en su planificación.

Esta falta de problematización no quiere decir que Julia esté de acuerdo completamente con el libro. Es cierto que **en la 2ª UD, la única crítica explícita que aparece en los diarios** de su reflexión posterior lo encontramos referido a la segunda actividad de la ficha del diagrama de barras ya que los alumnos han de saber cuántos alimentos comen dos personas juntas y aparece en todas las preguntas la estructura de la suma con su signo correspondiente. Ella manifestó: *“Creo que quizás estos problemas estén excesivamente guiados y apenas dan opción a que el niño piense y reflexione”* [D15c. 18] y propuso como propuesta de mejora: *“Sería conveniente que les propusiera de manera oral, debido a la dificultad con la lectura,*

algunos problemas en los que ya ellos se plantearan qué hay que hacer y por qué y no hacer siempre lo que me digan en el libro” [D15c. 19]. **Sin embargo, las referencias al libro de texto son más numerosas en la 5ª UD, tanto en su reflexión previa como posterior. En cuanto a su reflexión previa,** aparecen dos referencias al libro de texto: una de ellas tiene que ver con la misma actividad de la ficha del diagrama de barras a la que acabamos de aludir, donde se limita a constatar que el diseño de la ficha no facilita que los alumnos piensen por qué hay que sumar para resolver la actividad: *“Y luego ya sí hacer problemas de cuántos se comen juntos (...). Si se (los) comen juntos qué hay que hacer, aunque te dice ya aquí el signo, pero vamos*” [E5. 34]. La otra referencia al libro tiene que ver con la ficha de cálculo con sumas (Página 108 del libro del alumno) en la que ella constata que ambas actividades no promueven el razonamiento de los alumnos al presentarse en un formato muy guiado. Respecto a la primera actividad, Julia manifiesta: *“La decena, claro, desde la decena más uno es el once, más dos... es como muy guiado ¿no? Porque viene al lado ya la suma, sólo para tenerla que resolver*” [E5. 22]. En cuanto a la segunda: *“Yo no creo, lo de abajo...está la serie aquí guiada, uno, más uno, que se ve cómo se forman los números, que es un poco lo que ya se ha hecho en la ficha anterior. No creo que haya mucha dificultad (...)*” [E5. 26]. Según el modo en que ella se expresa, **las carencias detectadas sobre el diseño de las actividades de las fichas no parecen suponer para ella un obstáculo que impida el aprendizaje. Parece más una descripción, que una crítica. En la reflexión posterior, sólo hemos detectado dos críticas; una de ellas posee el mismo tono que las anteriores:** *“la idea es que lo rodeen juntos para que vean el conjunto y lo que sobran, lo que pasa es que les cuesta mucho trabajo porque como no está ordenado de ninguna forma y ellos tampoco tienden a ordenarlos*” [E6. 29]. **Sin embargo, la otra refleja más la cercanía de la práctica, las dificultades experimentadas y un análisis de características de la ficha y del contenido que las han propiciado, aunque no se proponen medidas para superarlas:**

“Sí (...) fue difícil por lo que ya te he dicho antes, porque me parece que es una de las primeras veces que se abstrae mucho lo que es el número, le pone al lado un muñeco, le ponen al lado un dibujo ¿sabes? Un problema, una situación problemática y entonces se abstrae, se coge el número por sí solo. Se nombra cada cifra de una forma, se

utiliza un material nuevo, no sé, se vuelven a hacer otra vez los números hasta el 15, se relaciona otra vez decena, 10 con un... yo creo que tiene demasiadas cosas para... que es demasiado intensa. Y luego, además, que en principio no tiene nada de atractivo para ellos, a ellos lo que les atrae es trastear con el cacharro” [E6. 69]

IV.2.3.2 Cómo planifica

Podemos decir que las **características de cómo Julia aborda la planificación** de su enseñanza que indicamos en el momento 1 **se conservan en la 2ª UD y a grandes rasgos en la 5ª UD**. Julia **sigue dejando en manos del libro de texto las cuestiones de los objetivos y contenidos de enseñanza**, ya que **su referente durante la planificación sigue siendo las fichas del libro** del alumno con sus actividades, junto a las orientaciones de la guía didáctica. **Su labor durante la planificación sigue consistiendo en plantearse cómo trabajar cada ficha.**

No obstante, podemos destacar ciertos cambios en el modo de abordar la planificación de **las fichas**. **Es cierto que éstas siguen siendo las que estructuran su enseñanza** pues su planificación gira en torno a ellas y el contenido depende del diseño de las actividades. **Sin embargo, el cambio reside en que su énfasis no está en que los alumnos comprendan bien las instrucciones y realicen las actividades lo mejor posible.** Este enfoque suponía considerar que el aprendizaje de los contenidos aparecía como consecuencia de haber trabajado las fichas. **Ahora, las fichas comienzan a considerarse como un medio para el aprendizaje, en el que lo fundamental es la comprensión y asimilación de los contenidos matemáticos.** Esta idea no entra en contradicción con lo indicado al principio de este apartado, pues es cierto que **su referente son las fichas y no los contenidos**, pero éstos **adquieren un papel principal durante la preparación de las fichas.**

En la entrevista previa a la unidad (E5), cuya finalidad era acceder a la imagen previa de Julia sobre la unidad, **muchas de las preguntas iban dirigidas al cómo**, es decir, a conocer la secuencia de las actividades que pensaba seguir en cada ficha. **Sin embargo, sus respuestas están más orientadas al ‘qué’, es decir, a los contenidos y aspectos del contenido que podrían ser trabajados.** Los siguientes ejemplos constatan esta idea:

* Investigadora: Los diagrama de barra. ¿Cómo vas a presentar la actividad? ¿Qué pasos va a tener? Primero...

Julia: *Como ya hemos visto los cuadros de doble entrada, a lo mejor les hago ver que es otra forma de representar las cosas, de buscar, de ver las cosas en gráficos y no sé, y explicarles el sentido que tiene, que tienen aquí las caras de las personas, lo que viene arriba representa los dulces que se come cada uno.* [E5. 30]

*Investigadora: La de capacidad, la harías el mismo día. ¿Y esa de capacidad cómo la vas a hacer, qué proceso vas a seguir?

Julia: *Pues éstas son unidades de medida, recordaríamos lo que ya hemos hecho de unidades de medida de longitud, qué son no convencionales, que antiguamente no se tenía lo que se tiene ahora, el que ya tenemos el metro como unidad convencional, el metro, el litro y como capacidad el kilo y demás ¿no? Pero... repasar lo que hemos hecho, que hemos aprendido el palmo, el pie y demás y ahora vamos a...* [E5. 65]

Podríamos pensar que en realidad está haciendo referencia al cómo, pues la explicación por parte de la maestra es una estrategia de enseñanza muy ligada al ‘qué’, pero pensamos que no es así porque en las observaciones de aula no es ésta la única estrategia utilizada.

Los contenidos que ella destaca en esta entrevista no son sólo fruto de la experiencia del año anterior, **sino de un planteamiento matemático de la ficha, ya que muchos de ellos no se trabajaron el año anterior.** Por ejemplo, en la segunda ficha, Julia indica que los nuevos números de la unidad (11 al 15) se trabajarán comparándolos con el 10: “Y luego se rodea una decena en cada grupo, como hay once, visualmente se queda que 11 es una decena y uno más, 12 es una decena... y se le van... ¿sabes? Cómo se van formando los números: 10 más 1, 11, o algo así” [E5. 17], mientras que el año anterior introdujo la resta como estrategia para ver cuántos sobra en los rectángulos después de haber rodeado una decena. En la ficha del diagrama de barras destaca dos aspectos que no trabaja el primer años: el diagrama de barras como instrumento de representación y la utilidad para comparar cantidades fácilmente mediante la visualización: “les hago ver que es otra forma de representar las cosas, de buscar, de ver las cosas en gráficos” [E5. 30], “que vayan viendo cada

uno cuántos ha comido y como se ve aquí, el que tiene la montaña más alta es el que más come, el que tiene la montaña más bajita es el que menos come” [E5. 31].

En gran medida, **los aspectos del contenido que Julia destaca son los que después trabaja en clase**, aunque luego manifieste “No sé si luego me voy a acordar de hacer todas estas cosas, pero esa es mi idea” [E5. 23]. **Son estos contenidos los que conforman la parte más nítida de su imagen previa de la lección, mientras que todo lo relacionado con las estrategias de enseñanza y la posible secuencia de acciones concretas** (no sólo las referencias a las actividades de cada ficha que se realizan de manera consecutiva) **permanecen en un nivel más intuitivo y en el plano de lo posible, además de que no existir mucha referencia a ellas**. Fijémonos en el lenguaje cuando habla de estos aspectos:

“No sé si le repartiré el ábaco o será demasiado...depende del tiempo [risas] del tiempo, que estamos más ajustadísimos. Pero sí eso, a lo mejor les damos, les doy el ábaco que todavía ellos no lo han visto nunca, entonces va a ser como muy pesado, porque hay que ver las fichas, qué sentido tiene cada fichita, las unidades, decenas, centenas, que nosotros por ahora conocemos las unidades y vamos, un poco lo que es la ficha que a lo mejor la hacemos antes manipulando ellos sus unidades, sus cuadraditos, sus decenas y su ábaco y luego que lo pasen a verlo aquí, que ya está como más resuelto” [E5. 46]

(¿Tú en la pizarra lo vas a hacer?) “Sí, supongo que sí, qué signo es el que aparece aquí, cómo se llama esto que vamos a hacer, cómo se quitaban las cosas. Hemos aprendido a hacerlo con los dedos, a hacerlo con botones, entonces. No sé” [E5. 57]

En la única sesión en la que se pone más el énfasis en recursos concretos y actividades previas a cada contenido (no son actividades previas a la actividad de la página, sino a los contenidos que se trabajan en ellas, obsérvese el cambio) **en es G27, que fue analizada en el PIC.**

“He pensado para entero y mitad, darle el folio, que lo partan por la mitad, que vean que las dos mitades son iguales y luego, para lo de simetría, o sea, repasar con una cera la mitad para que ellos vean cuál es la mitad. Para lo de simetría, con una de las dos mitades volver a

doblar por la mitad, y repasar con una cera por el dobléz y hacer lo de la pintura [se ríe]” [E5. 3]

No obstante, lo trabajado en la ficha no se limita a lo expuesto en la entrevista previa. **En las observaciones de aula se suele trabajar más contenido matemático del que ella prevé en un principio**, véase por ejemplo, el episodio 2.1. de G29 donde Julia explica una estrategia para utilizar los dedos en sumas cuyo resultado excede de 10. **Incluso hay cambios en aspectos de contenidos previstos para una determinada ficha**: en la tercera dicha (página 108 del libro del alumno) dice que va a trabajar los números del 11 al 15 como constituidos por una decena y un número determinado de unidades: *“tienen una decena y luego uno más, y dos más y tres más, y cuatro más, y cinco más... es un poco así... bueno un poco simple, un ejercicio un poco simple pero sí que les hace ver cómo se descomponen los números, vamos, una aproximación a la descomposición”* [E5. 21] pero después el enfoque que le da es de que cada número es una unidad mayor que la anterior.

Hay que tener en cuenta que los contenidos que ella propone superan a los que aparecen en la programación del libro de texto. Realiza una interpretación libre de cada ficha respecto a qué aprendizaje se puede promover.

Podemos decir que su planificación ni es rígida ni está cerrada en cuanto a qué trabajar y cómo. No obstante, consideramos que **esta apertura** no es consecuencia de una decisión personal o estilo de enseñanza propio, sino que **está influenciado por el hecho de que, como maestra novel que es, no posee una imagen nítida de qué va a ocurrir. De todas formas, esta falta de nitidez no genera en ella preocupación o inseguridad, pues confía en sus propias capacidades y en su conocimiento del contenido matemático para irse adaptando al curso de la acción. Por este motivo no le importa improvisar**; de hecho, conocedora de la dificultad de la ficha del ábaco, se presta a realizar la explicación utilizando el ejemplo de la lotería que un niño propuso, sin conocer verdaderamente en qué consiste este juego: *“Nunca he jugado a la lotería (...) Yo no tengo ni idea”* [G27. 10’45’’].

Observamos que es en la acción donde Julia posee una imagen más viva de qué está ocurriendo, qué puede introducir respecto de lo planificado y actualiza más recursos que cuando está planificando.

IV.2.3.3. Preparación de las actividades y el seguimiento de la guía didáctica

En esta unidad didáctica, **Julia se ha preparado todas las fichas antes de que la unidad comenzara, pero esto no implica que Julia tenga una visión de conjunto que permita relacionar el trabajo de unas fichas con otras.** De hecho, en la segunda ficha se trabaja que los nuevos números que se introducen en esta unidad contienen el 10 (G28) y no se aprovecha para trabajar los conceptos de unidades y decenas en la ficha del ábaco (G31).

Un cambio bastante llamativo ocurrido en la 5ª UD respecto a la 2ª UD (y también la 1ª UD) es que durante las sesiones **ya no es tan evidente la diferenciación entre actividades de la página, previas y complementarias.** Las actividades previas tenían el objetivo de trabajar de una manera más manipulativa y experiencial los contenidos matemáticos de las actividades de la ficha. No obstante, había alguna sesión en la que dicha vinculación no era tan evidente y sólo se realizaba la actividad previa porque así lo indicaba el libro de texto o ella consideraba que era interesante por sí misma: es el caso del episodio 1.1 de G10 donde Julia trabaja la descomposición del número 7 con alumnos cuando la ficha versaba sobre el diagrama de barras.

Ya no se observa una secuencia de actividades del tipo: actividad previa + actividad de la página+actividad complementaria, cuyo nexo de unión son las características de las actividades de la página. **Lo que se observa ahora es la/las actividad/es de la página trabajadas con una mayor centralidad gracias a unas actividades introductorias y otras de cierre o síntesis, que vienen a sustituir a las previas y complementarias respectivamente.** No se trata de un mero cambio de denominación, sino que **el contenido de la ficha adquiere una mayor centralidad que hace que las demás giren en torno a ellas.**

Las nuevas actividades previas poseen una lógica más cercana a una actividad introductoria. Julia recuerda otras actividades realizadas anteriormente y que están relacionadas con la propia ficha (en G32 y la actividad previa de medidas de longitud); accede a las ideas previas y experiencias que los alumnos poseen sobre el tema (En G31 y los términos de centena, decenas y unidades); promueve la observación cuidadosa de la actividad del libro como punto de partida para el trabajo posterior (en G30 con la ficha del diagrama de barras o en G29 para la resolución de

restas). **En gran medida más que considerarla como una actividad previa, se trata de la misma actividad en su fase inicial o introductoria.**

Ninguna de estas ‘actividades previas’ coincide con las propuestas por el libro de texto como tales, a excepción de la actividad del doblamiento del folio por la mitad de la primera ficha (G27). Todas pretenden situar a los alumnos, recuperar ideas y conocimientos previos con la intención de que todos se sitúen en un punto de partida común y de que doten de mayor significado el trabajo posterior. Es decir, **estas actividades poseen su punto de mira en las actividades centrales de la página y en el contenido implicado en él.** Esto es lo que ocurre también en G27, pues dicha actividad del folio se concibe y expresa en función del potencial que su manipulación puede tener para la comprensión de los conceptos. Fijémonos en la diferencia entre lo que indica la guía didáctica (AM2. 30) y sus manifestaciones en la entrevista previa:

Guía didáctica (página 171)	Entrevista previa E5
“Repartir folios a cada uno de los alumnos. Resalar que cada uno tiene un folio entero completo. Después pedirles que lo doblen por la mitad, marcando esa línea con una cera blanda para que comprueben que las dos partes son iguales. Indicar que recorten el folio por la línea que han marcado. Cando lo hagan, decirles que cada trozo es la mitad del folio”.	<i>“He pensado para entero y mitad, darle el folio, que lo partan por la mitad, que vean que las dos mitades son iguales (...) o sea, repasar con una cera la mitad para que ellos vean cuál es la mitad. Para lo de simetría, con una de las dos mitades volver a doblar por la mitad, y repasar con una cera por el doblar y hacer lo de la pintura [se ríe]” [E5. 3]</i>

A las actividades complementarias preferimos considerarlas de cierre. En este sentido consideramos un cambio sustancial respecto de la 2ª UD, en la que predominaban aquéllas actividades relacionadas con la puesta en común de lo realizado, que normalmente se llevaba a cabo en una sesión posterior por falta de tiempo (en G12, se ponen en común las experimentaciones realizadas en la sesión anterior) y en la que se aprovechaba para trabajar algún aspecto de la actividad que había quedado pendiente. Por ejemplo, en G12 (episodio 1.2) se repasa la ficha de introducción de los números del 11 al 15, ya trabajada en G8 y es en ella donde se rodea una decena de alimentos en cada recuadro y Julia explica que para saber cuántos alimentos quedan fuera se puede utilizar la resta. **En la 5ª UD didáctica, sin embargo, la mayoría de las fichas posee una última actividad en la que además de ponerse en común los resultados, unas veces se avanza en el contenido**

partiendo y se observan y otras veces se realiza la institucionalización de los aprendizajes. En el episodio 1.2.5. de G28, se aprovecha para expresar los alimentos de cada recuadro como la suma de los alimentos que están rodeados y de los que están sin rodear. En el episodio 2.3. de G29, se parte de la identificación de regularidades de las sumas de la ficha, para comprobar que todas poseen el mismo sumando y que si se añade una unidad a cada segundo sumando el resultado queda también ampliado con esa unidad. El cierre de la actividad como institucionalización de los aprendizajes tiene lugar en las fichas de geometría y medida, donde ella sintetiza qué es lo que se ha aprendido en la ficha:

“Voy a volver a repetir cómo se hace para los que no se enteraban. Escuchad. ¿Cuál es el truco para poder hacer una figura simétrica?”
[episodio 1.2.4. de G27. 77’48’’]

“A ver, ¿qué es lo que vamos a aprender de esta ficha?” [episodio 1.2.4. de G32. 85’31’’].

Este cambio en las actividades de cierre de las fichas viene a reforzar lo que ya hemos constatado en otras partes de este informe, que en la enseñanza de Julia comienza a tener un mayor protagonismo el aprendizaje del contenido matemático, frente a la realización de la ficha. De hecho, vemos referencia a esta cuestión tanto en la entrevista previa, cuando se le pregunta por las actividades en las que contemplaba cambios en la forma de abordarlas. Julia considera que la ficha del diagrama de barras y la de geometría se quedaron en un mero activismo: *“Claro, que fue hacerla y ya está”* [E5. 85]. En la entrevista posterior, respecto a la ficha de cálculo con sumas de la página 108, ella misma manifiesta haber intentado darle más sentido a cada elemento de la ficha y trabajarla de manera más conceptual: *“Luego un poco intentar también que vean las cosas... por ejemplo, esto que eran simples sumas intentar que lo vean como una situación problemática: ¿y si quisiéramos saber entre tal y tal...? ¿Cómo lo haríamos? ¿Qué se hace, se junta, no se junta?”* [E6. 103].

Las únicas actividades que se pueden considerar como complementarias son las del cuaderno de cálculo, que poseen un diseño muy similar a la del libro del alumno aunque incluyen algún matiz diferenciador.

En cuanto a las de la página, se realizan todas las actividades que aparecen en la ficha. Se trabajan con un enfoque más matemático y los elementos y dibujos de la ficha se enfocan hacia este fin. Por ejemplo en la ficha de la página 108 del libro del alumno se relaciona los grupos de alimentos unidos por la ‘y’ con las sumas de la derecha, asociándose la suma con el concepto de unión. **Cada ficha se trabaja con una mayor coherencia interna, estableciendo una mayor vinculación entre las actividades de una misma ficha, aunque a veces dicha vinculación sea incorrecta.** Esto es lo que ocurre en la primera actividad de geometría donde, después de definir el concepto de figura simétrica, se recurre a la primera actividad para que digan cuáles de las figuras que han tenido que completar su mitad son simétricas. Todas se consideran simétricas cuando no lo son. En este caso, la relación entre las dos actividades podría haber servido para delimitar la diferencia entre mitad de una figura y su mitad simétrica. Por el contrario, en la ficha de medida, la estimación y la experimentación aparecen más relacionadas. **No obstante, Julia sigue sin obtener una visión de todas las fichas como una unidad, sino como suma de fichas**, que le podría haber ayudado a apoyar unos contenidos con otros ya trabajados. Por ejemplo, al final de la ficha de introducción de los números del 11 al 15, se destaca la expresión de estos números como la suma de una decena de alimentos que había sido rodeada en todos los rectángulos más los alimentos sobrantes. En la siguiente ficha, la de cálculo con sumas, todas las que aparecen poseen el 10 como sumando, por lo que podría haberse establecido la relación entre ambas actividades. También podría haber servido trabajar y dar sentido al concepto de decena en la ficha del ábaco.

Otro aspecto que hemos observado es que **el modo de abordar las actividades de la página en la 5ª UD coincide en mayor medida con las sugerencias, orientaciones y actividades de la guía didáctica para cada ficha.** Por ejemplo, respecto a la ficha de cálculo con sumas, podríamos identificar en G29 los cuatro guiones de la guía, cuando en G9 sólo se observa uno de ellos. En la ficha de resta, en G30 se identifican 2 de los guiones, mientras que ninguno en G11. Se podría decir que Julia ha radicalizado el seguimiento del libro de texto respecto a la 1ª y 2ª unidades didácticas, pero no consideramos que ésta sea la interpretación que más se ajuste a la realidad. **Pensamos que ahora es más consciente de qué se pretende en cada ficha, de la finalidad que posee ese diseño y por ello existe una mayor**

integración de las sugerencias del libro en su práctica. **Hay que matizar que no es un seguimiento literal ya que Julia lo adapta a su práctica**, destacando o enfatizando unos aspectos sobre otros.

IV.2.3.4. Distribución temporal de la unidad didáctica, estructura de cada sesión y flexibilidad en la planificación

La siguiente presentamos la secuencia de actividades tal y como aparecen en el libro, cuál es la secuencia seguida en el primer año, cómo se prevé trabajarla en el segundo y cómo se llevo a la práctica.

Fichas de la unidad en orden	Secuencia 1er año		Secuencia prevista 2º año		Secuencia real 2º año	
	Orden fichas	Sesión	Orden fichas	Sesión	Orden fichas	Sesión
1. Geometría Pág. 102	1º	G7 Repaso en G8	1º	1ª	1º	G27
2. Introducción números del 11-15 Pág. 103	2º	G8 Repaso en G9, puesta en común en G12	2º	2ª	2º	G28
3. De cálculo con sumas Pág. 108	3º	G9 repaso en G12	3º	2ª	3º	G29
4. Diagrama de barras Pág. 112	4º	G10 Repaso en G12	4º	3ª	5º	G30
5. Ábaco Pág. 113	5º	G11 Repaso y corrección en G12	5º	4ª	6º	G31
6. Medida Pág. 117	7º	G11, G12	7º	5ª	7º	G32
7. Cálculo con restas Pág. 120.	6º	G11 Corrección en G12	6º	4ª ó 5ª	4º	G29

Al observar la tabla se observa que **Julia sigue realizando las fichas en el mismo orden en que aparece en el libro de texto**. La única que se prevé trabajarla en un

orden diferente es la de cálculo con restas, considerada en cierta medida como un comodín que no requiere tanto esfuerzo por parte de los alumnos: *“Saltamos a la de la resta, porque te dije que ésta era... vamos, te dije yo que era fácil, porque se podía adaptar a cualquier día”* [E6. 50].

Esta decisión pone de manifiesto que Julia muestra una mayor flexibilidad en su planificación. Ya dijimos en apartados anteriores que Julia no poseía una imagen muy nítida de qué podía ocurrir en cada sesión y dejaba abierta muchas cuestiones para adaptarse a las circunstancias que se dieran en la clase, confiada en sus propias capacidades y conocimientos (el ejemplo de la lotería en la ficha del ábaco, como actividad improvisada). En este caso, **a pesar de que la temporalización de las fichas es un elemento que está cerrado con anterioridad a la unidad, se observan modificaciones durante la lección.** En realidad, la ficha de resta a la que acabamos de hacer referencia se contemplaba la posibilidad de realizarla en la misma sesión de la del ábaco (4ª sesión) si diera tiempo: *“si nos diese tiempo nos saltamos ésta, la de medida, (...) podríamos hacer esta que es de cálculo, en la página 120, que es de hacer restas”* (E5. 53). Pensamos que en realidad, conocedora de la enjundia que posee la ficha del ábaco, pensó introducirla en aquella sesión donde el trabajo sobre alguna ficha se hubiera agilizado. Otra de las modificaciones la encontramos en la ficha de cálculo con sumas, que en principio iba a trabajarse en la misma sesión de la de introducción de los números del 11 al 15 por su afinidad, pero que finalmente decidió posponerla porque no se encontraba muy bien y coincidió con la muerte del padre del maestro en prácticas [E6. 32, 33]

Sigue conservándose su intención de trabajar todas y cada una de las fichas del libro de texto y del cuaderno de cálculo, tal y como se pone de manifiesto en el siguiente fragmento de entrevista, donde Julia destaca las dificultades de una ficha pero aún así considera que hay que realizarla:

* Investigadora: Y para la anterior, la de la 113, ¿consideras alguna ampliación o modificación o completarla con otras actividades, como el libro de cálculo o algo?

Julia: *Aquí hay una que es una ampliación, hacer la suma y luego representarlo en el ábaco, que es más difícil, vamos es una ampliación, pero es más difícil porque no están en orden como aquí, no es solamente irle añadiendo un cuadrado, sino es pensar.* [E5. 54]

*Investigadora: ¿Pero tú considerabas hacerla o con ésta te darías por satisfecha?

Julia: *Hacerla la tenemos que hacer, no sé si hacerla en ese... depende cómo estén de cansados, de cómo esté la situación, podemos pasar a hacer ésta o desconectarles del ábaco y dejar esa para otro día o si la han entendido bien para que la hagan en casa, yo qué sé (...).* [E5. 55]

Otro cambio que se observa es que las fichas se inician y se cierran en la misma sesión. Valoramos este aspecto de manera especial porque **es un signo de la transformación que se comienza a apreciar en su enseñanza.** En la 2ª UD se observaba un interés desmesurado y prioritario por terminar las fichas, que se antepone al cansancio que pudieran presentar los alumnos y a la coherencia y lógica de las actividades de una misma ficha. Resultaba muy significativo que en G11 no sólo se trabaja la ficha del ábaco, sino también la de cálculo con restas y la segunda actividad de experimentación de la ficha de medida. En total emplea más de dos horas, unos 140 minutos, dejando exhaustos a los alumnos. Además, inicia el trabajo de la ficha de medida, la cual tiene que dejar a medias por falta de tiempo. En el diario posterior de la sesión, Julia no se muestra satisfecha de esta decisión: *“La principal dificultad fue el tiempo, que me hizo tener que dejar gran parte de las actividades para el siguiente día y realizar en el primer momento la actividad que era de experimentación porque ya estábamos fuera de la clase y dejar las estimaciones y la ampliación del tema para el siguiente día cuando repasemos el tema”* [D17. 7]. Como propuesta de mejora propone: *“Intentar prever mejor el tiempo o dejarla si veo que se me va a quedar a la mitad”* [D17. 20]. En G12, inicia la corrección de la ficha de cálculo con restas, sin darse cuenta de que ya iba a finalizar la jornada escolar y tiene que dejarla a medias (Episodio 1.10).

En la 5ª UD todas las sesiones se inician y cierran en la misma sesión, lo que contribuye a que:

- las fichas se trabajen con una mayor coherencia,
- se priorice la comprensión de los contenidos y actividades frente a su realización
- Se respete el cansancio de los alumnos y se aproveche su frescura para que estén trabajen mejor en la ficha
- Ya no haga falta el repaso, que tan presente estaba en la 2ª UD.

IV.2.4. Reflexión individual

En este apartado analizo cómo es la reflexión de Julia expresada en los diarios del primer año y la manifestada en las entrevistas del segundo año, ambas versando sobre la misma unidad didáctica. En ningún momento podemos hablar de comparación, principalmente porque la reflexión está recogida con instrumentos y técnicas diferentes condicionándola e influyendo en ella. Por un lado, la elaboración de los diarios da la posibilidad de detenerse durante más tiempo en lo ocurrido en la sesión para reflexionar sobre ello, mientras que en la entrevista las respuestas suceden inmediatamente a las preguntas. La escritura permite un análisis y organización del pensamiento que no lo fomenta la entrevista (Zabalza, 1991). Finalmente, cada ficha del diario se elabora normalmente al finalizar cada día, mediante que la entrevista tiene lugar al término de la unidad didáctica para hacer referencia a todas y cada una de las fichas.

Comenzaré analizando la entrevista previa, que no posee homólogo en el primer año y después la entrevista posterior en cuanto a las relaciones que se observa con la reflexión de los diarios, destacando las diferencias más ostensibles si las hubiera.

IV.2.4.1. Reflexión Previa

En la entrevista previa, que en gran medida se pregunta por aspectos de planificación y de cómo abordar la enseñanza de cada ficha, **se sigue observando su fidelidad al libro de texto. No existe un cuestionamiento del diseño de éste y tampoco propone realizar actividades alternativas**, procedente de otras fuentes, por la insatisfacción que pudiera sentir con alguna de ellas. Cuando se le pregunta por las posibles **modificaciones** de las actividades para adaptarse a las dificultades que pudieran surgir **nunca propone ninguna y las ampliaciones que se contemplan tiene que ver con la realización de fichas del libro de cálculo que suelen ser complementarias a las del libro de texto** y que prevé realizarlas con independencia de si los alumnos han aprendido el contenido de la ficha del libro de texto:

**Investigadora:* O sea, que en principio tampoco consideras tú ninguna modificación o ampliación de la actividad.

Julia: *“Luego, si nos diera tiempo sí quisiera; como hay una en el libro de cálculo que es muy parecida (...)”* [E5. 37]

**Investigadora:* ¿Consideras alguna ampliación o modificación o completarla con otras actividades, como el libro de cálculo o algo (respecto a la ficha del ábaco)?

Julia: “Aquí hay una que es una ampliación, hacer la suma y luego representarlo en el ábaco, que es más difícil, (...) porque no están en orden como aquí, (...) sino es pensar.” [E5. 54]

**Investigadora:* ¿Pero tú considerabas hacerla o con ésta te darías por satisfecha?

Julia: “Hacerla la tenemos que hacer, no sé si hacerla en ese... depende cómo estén de cansados, de cómo esté la situación, podemos pasar a hacer ésta o desconectarles del ábaco y dejar esa para otro día o si la han entendido bien para que la hagan en casa, yo qué sé.” [E5. 55]

Como puede observarse, **no posee un conocimiento de actividades diversificadas** para proponer en caso de que las del libro resulten problemáticas. **La única actividad nueva que incluye**, como actividad previa a las de la página, **es la de efectuar figuras simétricas con pintura de manos, sugerida en el contexto del PIC** en el curso anterior:

“Para lo de simetría, con una de las dos mitades volver a doblar por la mitad, y repasar con una cera por el doblar y hacer lo de la pintura [se ríe]” [E5. 3]

“Coger pintura, pintar en una mitad solamente, pegar y ver que sale igual, a la misma distancia derecha e izquierda, que coinciden y eso, para que puedan luego rellenar la eso...” [E5. 4]

“Por ejemplo la de la simetría, como la comentamos, como dijimos cómo se puede hacer, cómo no se puede hacer, qué cosas se pueden decir, pues eso un poco me orientó lo que hablamos aquí, vamos aquí, en el proyecto” [E6. 100]

Julia parece **más capaz de desmenuzar los contenidos y requerimientos de las actividades de las fichas**. También **parece más consciente de qué aspectos del contenido pueden ser trabajados con cada una de ellas y cuáles quiere que sean destacados, en cierta medida en base a su experiencia del año anterior**. Esta situación se observa en la ficha de medida, que según el diseño del libro de texto, sólo contempla el trabajo en torno a las unidades de medida no convencionales de peso y capacidad y sin embargo Julia pretende relacionarlas con las unidades no convencionales de longitud ya trabajadas, introducir las convencionales de peso y capacidad y verlas como consecuencia de una evolución histórica:

“Pues éstas son de unidades de medida, recordaríamos lo que ya hemos hecho de unidades de medida de longitud, qué son no convencionales, que antiguamente no se tenía lo que se tiene ahora, el que ya tenemos el metro como unidad convencional, el metro, el litro y como capacidad el kilo y demás ¿no? Pero... repasar lo que hemos hecho, que hemos aprendido el palmo, el pie y demás y ahora vamos a...” [E5. 65]

Sin embargo, **este nivel de especificación no es el mismo para todas las fichas**. Precisamente **la descripción de la secuencia de enseñanza queda más en el aire en las fichas de geometría y la del ábaco**, en la que los alumnos habían manifestado más dificultades el año anterior y ella sintió más dificultades a la hora de abordarla. De hecho, Julia vuelve a manifestar un gran respeto por la del ábaco: *“El 113, ésta es de las gordas” [E5. 144]*. **Observamos a Julia más segura con los contenidos de números**. Quizás por este motivo, **Julia establece una secuencia de trabajo determinada para trabajar cada uno de los aspectos que se ponen en juego en estas fichas**, aunque después en la práctica introduzca modificaciones, como ocurre en la ficha de cálculo con sumas:

“Pues, contaremos las cosas otra vez, volveremos a contar las cosas, volveremos a ver cuántas cosas hay todas juntas, luego veremos por qué aquí hay grupos de 10 y luego se siguen, cómo se llaman los grupos de diez, para volver a repasar el concepto de decena. Y luego ver, bueno, como dice ahí ‘y’, recordar que ‘y’ es juntar y por eso la operación es la suma. No sé si luego me voy a acordar de hacer todas estas cosas, pero esa es mi idea, luego... y luego pasar a hacer la suma y ver como...otra vez un poco...es que es muy repetido. Depende de lo que haya salido, como pienso que es el mismo día, depende de las dificultades que hayan surgido, porque si tienen claro que se va siguiendo una tampoco hay que darla mucha más...” [E5. 23]

No obstante, **no estamos totalmente seguros de que esta secuencia** sea el reflejo de lo que realmente considere que va a ocurrir en la sesión y **plasme su imagen previa de la sesión**. En realidad, Julia lo que hace es describir qué va a hacer en cada actividad de la ficha, siguiendo el orden en el que aparecen. Normalmente suele coincidir con su práctica en la sesión por el seguimiento que realiza del libro de texto, pero en esa descripción no incluye otros aspectos de la sesión como reacciones concreta de alumnos o dificultades específicas. **En este sentido, Julia, por su condición de maestra novel, no posee una imagen muy nítida de qué es lo que va**

a ocurrir en la sesión. De hecho, **en algunas fichas**, como en la de geometría, **sólo hace referencia a una parte**, como las actividades previas [E5. 3], **mientras que en otras**, como en la del ábaco o en la del cálculo con restas, **más que una secuenciación es una enumeración de los aspectos del contenido a trabajar**:

“No sé si le repartiré el ábaco o será demasiado...depende del tiempo [risas] del tiempo, que estamos más ajustadísimos. Pero sí eso, a lo mejor (...) les doy el ábaco que todavía ellos no lo han visto nunca, entonces va a ser como muy pesado, porque hay que ver las fichas, qué sentido tiene cada fichita, las unidades, decenas, centenas, que nosotros por ahora conocemos las unidades y vamos, un poco lo que es la ficha que a lo mejor la hacemos antes manipulando ellos sus unidades, sus cuadraditos, sus decenas y su ábaco y luego que lo pasen a verlo aquí, que ya está como más resuelto.” [E5. 46] “formaremos los números hasta el 15 con el eso y luego ya pasamos al libro” [E5. 50]

En esta enumeración no se especifica cómo lo va a trabajar y qué metodología va a seguir: cuál va a ser su papel, el del alumno, si va a utilizar la pizarra u otros recursos.

Esta reflexión previa se caracteriza también por su generalidad y amplitud. No suele contemplar dificultades concretas de alumnos, sino que se refiere a los alumnos que habitualmente suele presentar más dificultades, los cuales están situados en la primera fila: *“si a alguno le cuesta más trabajo es a los que más se despista; es el trío ‘la, la, la’ de delante: Verónica, María José y Ramón. No van mal en matemáticas pero como muchas veces se distraen y además son muy inseguros, (...) pues entonces a lo mejor les cuesta un poco de más trabajo”* [E5. 11] o a todos los alumnos en general. Sólo en una ocasión Julia indica a un alumno por las dificultades que éste posee para realizar actividades que requieran una mayor atención en la visualización:

“Puede ser Alejandro, uno que va estupendamente en todo pero que las cosas que tiene que visualizar mucho le cuesta mucho trabajo, sobretudo los laberintos, lo de... tiene gafas y yo no sé porque se lo he preguntado a la madre y aparentemente no tiene ningún problema en la vista, pero le cuesta mucho trabajo las cosas de... no sé por qué, de laberintos, las cosas de ver y a lo mejor esto no lo ve muy claro o se lía de columna o algo, puede ser, vamos. A lo mejor no.” [E5. 40]

Tampoco hace referencia a errores típicos que los alumnos suelen o puedan cometer con los contenidos implicados. Sólo hay una excepción en la ficha de geometría, en la que como consecuencia del trabajo en el PIC alrededor de uno de sus vídeos, Julia aprendió que los alumnos, en el concepto de figura simétrica, suelen aprender que ambas mitades son iguales pero no simétricas:

“Pues lo de entero y mitad creo que ninguna porque eso está como muy sabido ya. En lo de simetría, es verdad que muchas veces ellos no entienden que tienen que ser... las dos mitades iguales, sí, pero que tienen que ser iguales y simétricas no lo entienden. Entonces, hacen una igual y seguida otra igual, sin que coincida la simetría” [E5. 5]

Cuando afirma que no considera que puedan presentarse dificultades concretas, **contempla la novedad del contenido como una posible fuente de dificultad, así como la ausencia de experiencia de los alumnos con algunos de los contenidos, sin embargo no llega a especificar** cuáles pudieran ser:

“Yo creo que para ellos esto es difícil porque es lo más nuevo del tema, porque las demás sumas ya se han hecho, no han hecho sumas con números tan altos pero saben lo que es sumar. Todo lo demás es como muy... vamos, es sólo ampliar pero saben. Pero esto, al ser algo más nuevo, a lo mejor tienen más dificultad, no sé.” [E5. 51]

“Aquí tampoco creo yo... vamos, a lo mejor, la dificultad, que no entiendan algo, por ejemplo lo de arriba, que es arroz, palomita, que no entiendan lo que es cada cosa, lo que pesa porque a lo mejor, una calabaza no la han visto ellos nunca una entera o algo así. Vamos, que no...” [E5. 68]

Al igual que ocurría en la reflexión de los diarios, **atribuye un origen a causas que en cierta medida siente como ajenas a su práctica**, por lo que no le lleva a plantearse cómo abordarlas. **El modo de superarlas consiste en seguir insistiendo en los conceptos, dedicarle más tiempo o sustituir la ficha por otra más sencilla.**

“Claro, si hay alguna dificultad pues volver a mirar los dibujos, hacerles caer en la cuenta de que eso, de que no es que sean iguales sino que tienen que ser...vamos, que equidistan, que eso no se puede decir, sino que tiene que haber la misma distancia del eje hacia fuera del eje. Algo así” [E5. 12]

“Pues habrá que dedicarle más tiempo a repetir lo mismo con distintas palabras o no, o directamente pasar a hacer una ficha así como mucho más mecánica porque lo tienen más claro ¿sabes?” [E5. 24]

Esta dificultad para concretar se pone de manifiesto cuando se le pregunta cuáles son las actividades de la ficha a la que Julia le concede un valor principal de cara al aprendizaje del alumno, **Julia suele referirse a todas, destacando qué aporta cada una de ellas:**

“Pues...Lo más importante es que se conozcan los conceptos que se ven en esta unidad, que es: repasar la suma, ampliar los números hasta el 15, concepto de entero y mitad y acercamiento a la simetría, un poco de contacto con el ábaco, repasar la resta y medidas no convencionales” [E5. 77]

Pero no es capaz de seleccionar unas sobre otras, ve todo importante para el alumno, aunque prioriza el aprendizaje de números sobre el resto de contenidos que, como hemos afirmado anteriormente, es con el que ella se siente más segura:

“(...) Hombre, me preocuparía que no conocieran los números hasta el 15 o que, a lo mejor, cuando yo empiece a darlos hasta el 15, alguien que no conozca el 7 u el 8, es decir, cómo avanzar...pero que si lo que damos en este tema tampoco queda así asimilado, adquirido tampoco me preocupa (...)” [E5. 78]

Si nos preguntamos si Julia incorpora en esta reflexión algún conocimiento o sugerencia de su reflexión individual reflejada en los diarios del curso anterior, podemos afirmar que no. La mayoría de **las propuestas de mejora de los diarios estaban muy vinculadas a las características de los alumnos de ese año y estaban orientadas a seguir insistiendo en los contenidos.** La única propuesta que se ha conservado es la que hacía referencia a promover que los alumnos razonaran sus respuestas a raíz de la ficha del diagrama de barras [D15a. 22, D15c. 20], que se observa que Julia las tiene en cuenta: *“Si estamos hablando de comérselos y de que se lo comen juntos, yo me como no sé cuántos y tú éstos ¿cuántos se comen entre los dos? Cuántos tienen los dos, quiere decir que hay que juntar, que hay que quitar algo, un poco también eso” [E5. 41].*

IV.2.4.2. Reflexión posterior

Hay que tener en cuenta que, como entrevista, la reflexión de Julia está muy guiada por las preguntas que voy formulando; no obstante la expresión de Julia refleja cómo aborda su práctica una vez finalizada. En general, **Julia se siente satisfecha** con cómo se han desarrollado las sesiones: *“En líneas generales sí, sí me parece que... vamos, me siento satisfecha con lo que han aprendido los niños, con cómo han respondido”* [E6. 1]. Su satisfacción **la expresa en referencia a las dificultades que los alumnos han presentado**: *“Hombre, yo normalmente lo que quiero es que todo el mundo acabe entendiendo todo perfectamente, que les llegue a todos, entonces con las que un poco te vas peor para casa (...) es con las que ves que tienen más dificultades. Pero también tienen que aprender; si todo lo que hacemos lo saben entonces dime tú a mí lo que aprenden”* [E6. 88] **y en función del aprendizaje adquirido**: *“Luego hicimos las evaluaciones, que es verdad que saben restar, que es verdad que saben sumar, que conocen los números, entonces eso te hace sentirte satisfecha”* [E6. 89].

En esta reflexión posterior **se sigue observando la misma necesidad** que identificamos en los diarios del profesor **de buscar indicios que le demuestren que sus alumnos están aprendiendo. Observamos que le sigue produciendo una gran preocupación el hecho de que no todos los alumnos vayan al mismo ritmo o que muestren muchas dificultades.** En una de las sesiones del PIC del año anterior, Julia había manifestado la ‘angustia’ que le producía el observar que los alumnos no aprendieran al ritmo que ella esperaba (S8. 68), pero ahora se sigue expresando aproximadamente en los mismos términos: *“Que yo de momento soy muy agobiada y siempre estoy agobiada y con estrés, que se enteren todos y que todo vaya estupendo, pero alguna vez tú dices: hasta aquí”* [E6. 92]. **En los casos en los que las dificultades han sido más acusadas, se consuela** pensando aspectos como que llevan poco tiempo de clase, que todos los contenidos vuelven a trabajarse a lo largo del curso y en ciclos posteriores y que cada alumno posee su ritmo de maduración:

“Intentas también decir: pues los que se hayan enterado buenos son y los que no, no pasa nada porque los contenidos son por ciclos, porque llevamos dos meses de clase, porque más adelante vamos a seguir trabajando...y porque cada niño también tiene un ritmo de maduración” [E6. 91] *“(...) si algún niño no se ha enterado muy bien ya se enterará, a todo el mundo no se le puede*

dar bien las mismas cosas. A lo mejor dentro de las Matemáticas a una niña en concreto se le da mejor la Geometría, a la otra se le da mejor el cálculo, otro comprende mejor los problemas. Tampoco podemos hacer que todos sean iguales, y que todos... yo quisiera que todos fuesen no iguales sino que todos lo entendiesen todo estupendo, les gustase todo” [E6. 93]

Influenciada por las preguntas que formulo, **su reflexión está muy orientada a explicar qué hace en la sesión y por qué toma las decisiones que se observan.** De hecho, Julia explica por qué decidió introducir una actividad previa de hacer hasta 11 grupos [E6. 28], las características de los ejemplos de la ficha de geometría que ella pone en la pizarra [E6. 21-26], por qué al inicio de la actividad les pide que resuelvan las sumas [E6. 38], por qué en esta unidad se aprovecha más la observación de la ficha por parte de los alumnos [E6. 56], etc. Se trataba de que **su práctica se convirtiera en el foco de su reflexión** y la sometiera a juicio. Sin embargo, durante estas explicaciones de sus decisiones, **en ningún momento Julia cuestiona su práctica o manifiesta insatisfacción hacia ella;** al contrario, suele mostrar la adecuación de sus criterios. **Es una reflexión que parece cumplir una doble función,** por un lado, **le ayuda a reconsiderar las decisiones tomadas** y, puesto que las considera positivas porque sus alumnos aprenden, las aprende y refuerza.

“Yo pensé, antes de empezar a introducir los números del 10 al 15 que tenía que encontrar una forma de repasar los números hasta el 10, antes de pasar... porque yo, más o menos, entiendo que los conocen porque han hecho evaluaciones, porque han hecho sumas con números hasta el 10 y han puesto el resultado, porque han hecho la serie de números del 0 al 10, [...] pero como la actividad esta era precisamente de relacionar el número con cantidad pues dije: vamos a hacer número y cantidad con conjuntos (...). Entonces era una forma rápida de también no perderme, porque muchas veces, cuando intento hacer una actividad previa yo me intuyo, o sea, intento pensar a los que peor les puede salir y les pregunto a esos para partir del nivel más bajo de la clase, pero muchas veces te equivocas (...)no es lo mismo que yo hubiera sacado a lo mejor a 8 ó 10 niños y hubiesen escrito los números, que de esa forma pude ver que los 26, verdaderamente relacionaban el número con la cantidad que representa”. [E6. 28]

Por otro lado, **la reflexión le ayuda a recuperar incidentes ocurridos en la sesión para reflexionar sobre ellos.** La entrevista no sólo le lleva a recordar hechos

específicos, sino que también favorece las condiciones para que ella misma recupere aspectos sobre los que quiere incidir en su reflexión. El ejemplo siguiente es muy significativo, pues el mismo día que trabajó la ficha del ábaco, decidió continuar con otra ficha del libro de cálculo complementaria a esa por la tarde. Al preguntarle por su experiencia con ella, Julia no responde y recuerda que, por la mañana, introdujo los conceptos de unidades y decenas mediante el ejemplo de la lotería, propuesto por un alumno:

La investigadora: Y por la tarde también hicieron la ficha del ábaco ¿cómo salió?

“Sí. Bueno, me llamó mucho la atención que, por eso dije, pues a ver si así sale y se enteran, cuando empezaron hablar de lo de la lotería. Cuando les dije: a ver, ¿ustedes dónde habéis escuchado...? Y señorita, nosotros esas palabras las hemos escuchado nosotros en la lotería. Y digo: a ver si así lo entienden. Porque es que claro, es como tan abstracto, porque para qué te sirve saber que eso se llama unidades y decenas, en verdad, tú lo piensas y... a todo intento buscarle una lógica, un sentido algo ¿no? Porque si no es que...yo qué sé, aprender por aprender, y encima en niños tan chicos, entonces yo, por mí misma, no era capaz de encontrar..., bueno a parte de que haga falta primero porque... hombre, porque lo tienen que saber y luego para lo de la suma, eso no se lo puedo explicar a ellos. Entonces yo decía para qué cosas en la vida real y no se me ocurría nunca jamás un ejemplo que les pudiese llegar. A mí me llamó mucho la atención que ellos vieran que en la lotería se dice y digo: claro, si no se dijese el orden no tendría sentido o cada uno lo haría... Entonces un poco se contextualizó, aunque cada uno... no sé hasta dónde llegó eso, pero por lo menos...” [E6. 80]

Si observamos esta unidad de información, **su reflexión permanece más en lo anecdótico, en lo superficial**, en el potencial que el ejemplo en sí mismo puede tener para el aprendizaje del alumno por su contacto con la vida real, pero no se planteó las repercusiones que pudo tener la improvisación del ejemplo y si verdaderamente sirvió para clarificar los conceptos implicados. **Parece que aborda la reflexión sobre su práctica desde la perspectiva de la enseñanza, más que desde la perspectiva del aprendizaje, que supondría plantearse qué procesamiento real de la información ha realizado el alumno**, más allá de su mera respuesta correcta, que podría haber supuesto la identificación de la mecánica. Esta

es su respuesta cuando se le pregunta si cree que los alumnos comprendieron la equivalencia entre 10 unidades y la decena

“Lo de diez y una decena, creo que sí, porque luego hemos vuelto a hacer esto, hicimos la de la suma por la tarde, que también es de (ábaco)... y luego en este tema hemos representado en el ábaco del 16 al 20, que son los números nuevos, y entonces ellos directamente decían que si eran diez y algo había que pintar una decena. O sea, que no pintaban 16, primero porque no tienen 16 cuadritos rojos, segundo porque ya un poco sí que han visto eso, de que diez es igual a... creo yo.” [E6. 74]

Podemos decir que **su reflexión, al igual que ocurría durante la elaboración de los diarios, es más descriptiva que analítica**. En aquella ocasión **lo interpretamos como la consecuencia de la necesidad de Julia de recuperar ciertos acontecimientos de la sesión, la cual parece permanecer difuminada y desestructurada, quizás por su condición de maestra novel**. En esta entrevista se conservan las mismas características: le cuesta responder a algunas preguntas porque no recuerda exactamente qué pasó (E6. 6, 14, 21, 39, 79); ella misma manifiesta esta dificultad: *“Yo no me acuerdo muy bien de lo que hice el año pasado, si no me acuerdo lo que hice la semana pasada”* [E6. 104]. Además, el año anterior explicó en una de las sesiones del PIC que sentía que **su práctica se caracterizaba por una actuación basada en el ensayo y error debido a su inexperiencia**: *“veo que no tengo ni idea, estoy probando un poco”* (S6. 27). **En cierta medida esta característica se conserva** en esta unidad didáctica, donde Julia da a entender que muestra cierta flexibilidad para atender a lo que ocurra durante la sesión:

“Algunas cosas sí, porque...vamos yo no es que sea de éstas espontaneístas, que improvisan sobre la marcha todo, todo, pero vamos, algunas cosas se me ocurren de momento e intento aprovecharla, por eso algunas cosas no tienen nada que ver con lo que hacemos (Risas) y otras cosas más o menos sí se siguen. No sé, no me acuerdo”. [E6. 6]

Desde esta perspectiva hay que interpretar el ejemplo anterior de la lotería. **Sin embargo**, aunque en su práctica siga probando, **Julia ya posee la experiencia de un año completo y en sus reflexiones se evidencian ciertos conocimientos derivados de esa experiencia. Se trata de un conocimiento muy general**, que adopta tintes de ser **guiones, principios o esquemas de acción que le ayudan a actuar en**

cualquier situación y a proporcionar una interpretación concreta. En los siguientes ejemplos, al preguntarle por la reacción de un alumno, da la siguiente explicación, basada en cómo ve ella al alumno y cómo suele ella reaccionar antes determinadas situaciones:

“No me acuerdo [Risas]. ¡Ah bueno! Porque a lo mejor, después de hacer lo de la hoja, yo supuse que ya lo habían entendido y cuando vi que había dificultades, entonces fue cuando me paré ¿eso es lo que quieres decir?” [E6. 14]

“Lo de Javier creo que fue una ‘patochada’ ¿no? ¡Ah no!, él dijo que se volvieran a usar los dedos [...], que era como más complicado”. [E6. 40]

“No, sí, pero yo ahora mismo no soy capaz de acordarme. Pero o bien era algo demasiado complejo como para que la gente lo entendiera, o sea, que cuando yo no lo volví a repetir o no le di importancia, o era una tontería, o sea, que me dijo: pues yo lo hago de cabeza... O sea, o me dijo una cosa que no le podía servir al resto de la clase o me dijo algo demasiado complicado como para pararme”. [E6. 41]

Podemos afirmar que **la reflexión de Julia sigue sin ser muy potente para promover el cambio de su práctica.** Por un lado, además de ser una reflexión más descriptiva que analítica, y quizás debido a que no posee una imagen nítida de la sesión, **en su reflexión permanece en un nivel muy general, no profundiza en hechos concretos** y sólo se refiere a lo que está más ligado a la ficha y sus características y actividades y lo que la referencia a ella en ese momento le suscita, que suele ser un recordatorio de lo hecho, de las actividades realizadas y del nivel de logro de los alumnos.

La investigadora: ¿Quieres resaltar alguna cosa que te haya llamado la atención (respecto de la ficha de cálculo con resta)?

“No, en esta... les dije que lo hicieran individualmente, fui yo corrigiendo un poco por las mesas, las primeras las hicimos más en grupo, que vieses que se pueden poner en horizontal y en vertical, porque muchas veces confunden, lo ponen abajo del igual otros lo ponen al lado cuando es en vertical. Entonces, un poco así que lo vieran” [E6. 52] y “luego, lo que es el contexto de resta y cómo se resta, sí que lo tienen claro. Toda esta serie de restas la hicieron perfectamente ya sin botones, que yo al principio les daba los botones, ya intentamos que fuera con los dedos, también lo de los palitos este año nos lo

hemos saltado, me lo he saltado y han empezado directamente con los dedos y de los dedos a la cabeza.” [E6. 53]

La reflexión sobre dificultades de alumnos o sobre determinadas decisiones tomadas durante la sesión tiene lugar como consecuencia de las preguntas formuladas durante la entrevista, como en el ejemplo siguiente donde le pregunto por los ejemplos y contraejemplos que introdujo en la primera ficha de geometría:

La investigadora: Te acuerdas que después de la ficha pusiste dos ejemplos explicando verdaderamente cómo se hacía, (...), ¿cuál de los dos ejemplos para ti fue más ilustrativo?

“No me acuerdo cuáles les puse” [E6. 21] “¿Los dos a la vez o primero hice uno y después hice el otro? Yo creo que primero hice uno...” [E6. 23] (la investigadora: primero hiciste el de los cuadros) “Primero hice el del cuadro porque que se pareciera un poco a éste pero que no fuera el mismo ¿sabes? (...) Algo parecido, que tuviera más variedad para que ellos vieran... sobre todo no variedad arriba y abajo, sino adentro y afuera, que era lo que más trabajo les costaba. Y luego, con el otro que hice de la ele, que no estaba ni bien hecha ni nada, o sea, que lo hice sobre la marcha.” [E6. 24]. “Para que lo vieran visualmente, (...) que no era esa figura y seguida la otra; sino la idea que era simétrica, es decir, que si aquí el rabo estaba hacia fuera aquí tenía que estar también el rabito hacia fuera de la raya.” [E6. 25]

En este fragmento de la entrevista se le preguntaba por la repercusión que para el aprendizaje tuvieron los ejemplos introducidos, que fueron propuestos en S7, y sin embargo en su reflexión se limitó a explicar cuándo introdujo cada uno de ellos y cuál era su finalidad. De nuevo se observa que se realiza una descripción desde la perspectiva de la enseñanza y no desde el aprendizaje de los alumnos.

Por otro lado, su reflexión no puede promover el cambio de su práctica porque **Julia no indaga en las causas que generan las dificultades, ni se plantea medidas de mejora**. Las fichas que ella indica como más problemática son la de simetría y la del ábaco, [E6. 3, 90, 91] aunque destaca ésta última sobre las demás: *“lo del ábaco (risas) no sé muy bien cómo encajarlo todavía. Eso es lo que me tiene más perdida, no sé” [E6. 2]* Es cierto que, al igual que se manifestaba en la reflexión previa, **Julia se muestra más capaz de desmenuzar cada ficha en las capacidades que**

requieren, que según ella están en el origen de las dificultades de los alumnos.

En el siguiente ejemplo, Julia reflexiona sobre la ficha del ábaco

“pero la parte quizás eso, de las unidades y las decenas, como es la primera vez que ven cómo se llama cada cosa, que pasan a la abstracción de lo que es el número, porque siempre han visto grupitos de diez, una decena, es como muy fuerte. Primero meterle el material, meterle cómo se trabaja eso, cómo se van colocando las unidades (...). Entonces no sé, ellos mismos iban dando ideas de cómo lo podía explicar, pero yo creo que eso no ha quedado...” [E6. 4]

“Sí fue dif...fue difícil por lo que ya te he dicho antes, porque me parece que es una de las primeras veces que se abstrae mucho lo que es el número, (...) se coge el número por sí solo. Se nombra cada cifra de una forma, se utiliza un material nuevo, no sé, se vuelven a hacer otra vez los números hasta el 15, se relaciona otra vez decena, (...) yo creo que tiene demasiadas cosas para... que es demasiado intensa. Y luego, además, que en principio no tiene nada de atractivo para ellos, a ellos lo que les atrae es trastear con el cacharro.” [E6. 69]

Sin embargo, se queda en una mera constatación porque no le lleva a plantearse la no realización de esa ficha. **Siempre hace referencia a causas en las que ella parece no poder influir, como son la dificultad del propio contenido o las actitudes de los alumnos** (su despiste: (E6. 54, 65); o falta de atención: (E6. 42-44). Respecto al primero, Julia parece resignarse a seguir trabajando esos contenidos y con ese diseño, aceptando que poseen esa dificultad y entiende que su papel es intentar hacerlo más asequible: *“Entonces, que ellos asocien cómo se llama cada cifra, lo que pasa es que siempre intentas buscar algo para que no sea memorístico, que tú no le digas: ¡ea! Pues esto es unidades y esto es decenas, esto es unidades, esto es decenas... hasta que se les quede. Pero es como muy difícil porque por más que ellos saben que diez es una decena, luego ellos no lo relacionan porque sea el primer número de dos cifras ¿sabes? Que intentas decirles cosas: uno, de unidad, un número sólo, y ¿por qué por la derecha, cuando estamos acostumbrados a hacerlo todo por la izquierda en verdad? ¿Sabes? Ellos están acostumbrados a leer de izquierda a derecha, a colorear de izquierda... están acostumbrados a hacerlo todo en ese sentido y por qué los números se miran de derecha a izquierda.” [E6. 762]. Cuando a pesar de ese esfuerzo no logra su objetivo, se conforma con que los*

alumnos posean una idea intuitiva y se hayan aproximado al concepto, como en el caso de la ficha de geometría: *“lo de la figura ésa simétrica comprendo que era una cosa demasiado compleja, entonces si entre unos y otros se ayudaban, pues entienden un poco lo que es una idea intuitiva de lo que es simetría, pues ya está.”* [E6. 3]

IV.2.5. Influencia del PIC en la práctica de Julia tal y como ella lo percibe

En este apartado, queremos constatar todas aquellas cuestiones que se perciben en las sesiones de la 5ª UD, en las que la influencia del PIC es evidente. Principalmente analizamos las que ella misma percibe y declara en E6¹¹⁴.

IV.2.5.1. Uso del cuaderno

Julia utiliza por primera vez el cuaderno en una actividad previa de G28, para el repaso de los números del 1 al 10 (episodio 1.1). La decisión la basa en el potencial que tiene el cuaderno para trabajar la asociación del número con la cantidad de una manera más rápida: *“Eso fue una de...porque claro, tenía que...yo pensé, antes de empezar a introducir los números del 10 al 15 que tenía que encontrar una forma de repasar los números hasta el 10, antes de pasar... porque yo, más o menos, entiendo que los conocen porque han hecho evaluaciones, porque han hecho sumas con números hasta el 10 y han puesto el resultado, porque han hecho la serie de números del 0 al 10, [...] pero como la actividad esta era precisamente de relacionar el número con cantidad pues dije: vamos a hacer número y cantidad con conjuntos, que al principio de curso hicimos pero fue como muy guiado y además sólo con números creo que hasta el 4, creo que hicieron 3 ó 4 conjuntos”* [E6. 28].

Sólo en una ocasión anterior apareció el uso del cuaderno: *“Como la actividad resulta tan fácil a todos los niños los que terminan me van trayendo el cuaderno y es pongo 8 sumas a cada uno; las dos últimas hago que sean iguales cambiando el orden de los factores”* [D3. 14], pero no fue para trabajar una determinada actividad previa o de la página, sino como complemento a las anteriores.

¹¹⁴ En Muñoz et al (2007) presentamos cómo el análisis conjunto en el PIC de una sesión de aula (G7) influye en el modo de gestionar la misma ficha al año siguiente (G27), destacando cuáles son los principales cambios y qué aprende, pero considerándolos desde la óptica de la investigación.

Julia reconoce el uso del cuaderno como uno de los cambios introducidos en su práctica como consecuencia de su participación en el PIC: *“Luego no utilizaba mucho el cuaderno para hacer actividades previas, era mucho sólo la ficha, ahora intento cuando hace falta...”* [E6. 106]. Directamente no existe una sugerencia que se lo aconseje, pero la utilización del cuaderno y sus ventajas están siempre presentes en las manifestaciones de Inés.

IV.2.5.2. La corrección de las actividades por parejas

En G30 aparece por primera vez la corrección de actividades entre alumnos. Dicha corrección tiene lugar en una ficha del cuaderno de cálculo complementaria a la del diagrama de barras. En lugar de ser ella la que pasara por las mesas corrigiendo las actividades, promueve la corrección mutua entre ellos: *“Quien termine, que mire con su compañero si los dos han puesto lo mismo”* [G30. 50’30’’].

La idea de esta corrección mutua surgió como consecuencia de una sugerencia que le hizo Inés en una de las sesiones del PIC después de que Julia se quejara de que los alumnos no tenían inquietud por corregir su trabajo: *“Vamos que con ellos no tiene mucho efecto que lo corriamos, ellos no corrigen la respuesta, muchas veces lo hemos corregido, hemos dicho cómo se hace, cómo no se hace y siguen teniendo lo que tenían”* [S8. 6]. Inés le aconsejó lo siguiente:

“Te puede resultar mucho más efectivo el que cambien los cuadernos y se tengan que corregir unos a otros. Eso sí puede resultar, por lo menos en un principio, más efectivo. “A ver tú dale tu cuaderno a no sé quién, tú a fulanito”, entonces ellos están más pendientes. Les mueves más el ver si el otro tiene las cuentas mal o no”. [S8. 12]

No obstante, **no se trata de un seguimiento literal de dicha sugerencia porque el problema que le encontraba es que sus alumnos eran muy competitivos y las equivocaciones de los compañeros podrían convertirse en motivo de mofa:** *“Si se equivoca uno en la clase están restregándoselo todo el tiempo”* [S8. 324]. **La adaptación tiene un enfoque más cooperativo,** es decir, que se trata de corregir juntos los resultados e indagar en las causas de los resultados diferentes

IV.2.5.3. Trabajo por parejas de los alumnos

Julia manifestaba durante el análisis de G7 **en S7**, que una alternativa que hubiera mejorado la marcha de la clase hubiera sido haber formado grupos y **reconocía que no solía optar por esta organización:**

“Yo hago pocos grupos, ya lo he dicho antes, pero pienso que se podrían hacer grupos.” (S7. 108) “Pero yo no les hago trabajar en grupo, me confieso” (S7. 110)

No obstante, en algunas sesiones de la 2ª UD, Julia solía **promover que los alumnos que habían finalizado la tarea correctamente y con rapidez ayudaran a los que tuvieran mayores dificultades**. Julia valora esta decisión en dos sentidos: por un lado, porque considera que a veces se entienden mejor entre ellos y, por otro lado, porque se le otorga responsabilidad al que enseña y mejora su autoestima. Así se expresa en los diarios de reflexión

“Luego otro niño que yo veía que sí lo había comprendido se lo ha explicado al otro, yo este tipo de actividad creo que les enriquece mucho porque a veces yo no soy capaz de ponerme en el lugar de ese niño y saber que estará pensando o por qué no lo entiende y sus mismos compañeros les entienden mejor” [D9a. 18]

“Hay algunos niños que lo hacen más rápido y les pido que ayuden a sus compañeros, esto les beneficia mucho a ambos porque el que ayuda se siente muy útil y el ayudado aprende” [D16b. 13]

En S10, se inició una discusión en torno a los beneficios del trabajo en grupo y, en particular, al del trabajo por parejas para los alumnos de primero de primaria. Julia expresó las dificultades encontradas cuando a veces había organizado a los alumnos en grupos de 4 ó 5 alumnos por grupo, bien por la presencia de líderes (S10. 4), bien por el papel que adoptan algunos alumnos que pasan desapercibidos y no dejan oír su voz (S10. 6).

“Claro, pero que lo hagas como lo hagas... yo tengo en la clase niños que se integraron una barbaridad, otros que están en el grupo pero que ni tugen ni mугen... Hay otros que se creen que son la sabiduría plena, entonces no le sirve el grupo porque van a ir a su bola totalmente.” [S10. 8]

Dichas dificultades fueron compartidas por el resto del grupo, que enfatizó la necesidad de ir trabajando esas actitudes a partir de grupos pequeños y de manera progresiva (S10. 2, 5. **Inés le sugirió que fomentara actitudes de ayuda mutua, poniendo a un alumno que sabe mucho con otro que le cuesta más trabajo** (S10. 13). **Julia confirmó que ya lo hacía** (S10. 14) y **expuso que la mayor dificultad que encontraba era que el tipo de ayuda que proporcionaba el alumno era decirle a su compañero directamente la solución, sin hacerlo razonar:**

“No le tienes que decir lo que tiene que hacer, tienes que explicarle cómo lo harías, por qué tú lo has hecho de esta manera, no le digas el final, no le digas el final” [S10. 19]. “Pero yo muchas veces le digo: tú tienes que irle diciendo lo mismo que cuando lo decimos aquí en voz alta, lo mismo que os digo yo. Vamos a ver, cuántos tienes, y entonces qué deberíamos hacer y les vas haciendo estas preguntas hasta que el otro se dé cuenta. Pero a lo mejor le dice: venga. Y cuando ya se cansa y me doy la vuelta ya le está diciendo: 28 pantalones y yo de lejos: No se lo digas. Y cuesta un trabajo... [...] Pero que a ellos les cuesta trabajo en ese sentido explicar y cuando [...] es de escribir también: venga, ayúdale a que ponga la solución y como te despiste te tienen cogido el lápiz y se lo están escribiendo” [S10. 20]

Esta estrategia se observa de nuevo en la 5ª UD (episodio 1.2.4 de G27 y episodio 2.2. de G30), aunque ahora pone mucho hincapié en explicitar el tipo de ayuda que quiere que se proporcionen y se interesa por la valoración de la experiencia: *“Los que no se enteraban y les ha ayudado un compañero ¿o habéis enterado ya de cómo se hace? ¿Os han ayudado bien u os lo han hecho?”* (G27. 77’48’’))

Si bien es cierto que ya el año pasado solía emplear esta estrategia, ella destaca este aspecto como una consecuencia de su participación en el PIC:

La investigadora: Y de tú participación en el proyecto, tú ya me has dicho algunos cambios concretos ¿han habido otras cosas que te hayan influido para tu práctica, tanto aplicada a esta unidad como a tu práctica cotidiana?

Julia: *Antes no trabajan los niños por parejas, intentaba que no trabajaran en grupos* [E6. 106]

Quizás el PIC le ha proporcionado argumentos que le hacen ganar confianza en sus decisiones y respaldan lo que ella había experimentado en la práctica. De hecho, la decisión de formar parejas no se prevé en la fase de planificación, sino que se actualiza en la propia acción.

La investigadora: ¿Y cuándo decidiste que ellos ayudaran a sus compañeros, durante la misma actividad?

Julia: *Sí, cuando vi que ya yo lo había intentado y no... [Risas] No, porque muchas veces yo digo: si ya no se enteran cómo lo digo yo, a ver si entre ellos, yo qué sé, usan otro lenguaje, otro vocabulario o lo ven desde otro punto. Porque a lo mejor yo ya me obceco en decirles cómo es, de una forma, y ellos no es esa duda que tienen, es... Así que digo: entre ustedes a ver si os ayudáis. Claro, a lo mejor entre ellos usan el mismo lenguaje o uno que ha tenido la misma dificultad luego se lo puede explicar con una cosa que a lo mejor yo veo absurda, porque muchas veces, cuando les digo que expliquen en voz alta digo: ‘vaya lo mal que lo explica’ y se enteran mucho mejor que cuando lo explico yo [E6.20]*

IV.2.5.4. Mayor cesión de responsabilidad del aprendizaje al alumno¹¹⁵

Este aspecto está íntimamente **relacionado con el análisis conjunto de G7 en las sesiones del PIC S7 y S8.** En S7, se desarrolló una reflexión interesante acerca de las causas que habían llevado a Julia a permanecer durante casi una hora intentando que los alumnos definieran formalmente el rectángulo. **Aunque Julia se resistía, finalmente comprendió y aceptó las razones que Inés aducía que la habían llevado a esa situación.**

Inés: Yo creo que en la sesión, lo que tú has dicho es lo fundamental, ha sido demasiado tiempo pero ha sido por eso. Yo lo que pensaba y lo que quería era que tú te dieras cuenta de que había sido demasiado tiempo porque tú querías que fuera demasiado tiempo. (S7. 115)

Julia: *Claro, por mi culpa, los pobres angelitos estaban ya diciendo: ¡vamos a hacer la ficha, vamos a hacer la ficha! (S7. 116)*

Inés: [...] Creo que es peor el “tengo”, el empeñarse en tener que llegar hasta allí porque no vas a llegar, porque si es difícil llegar es que no puede ser, por

¹¹⁵ Para una mayor comprensión del término de cesión, puede consultarse Carrillo et al (2008).

lo que sea, porque tú no has sabido utilizar bien los recursos, porque tú no has sabido aprovechar los momentos o porque tú te lo has trazado mal o porque no has tenido en cuenta la edad madurativa de los niños... [...], pero que no pasa nada porque tú te quedes aquí en lugar de llegar hasta allí. Al revés, sí puedes pasar, porque puede pasar, que tú te sientas insatisfecha, que pierdas la paciencia, que los niños se aburran, que todo el mundo se quede con una sensación de insatisfacción, porque como no hemos llegado a donde teníamos la idea de llegar... (S7. 117).

Esta conversación marcó un punto de inflexión en la práctica de Julia, respecto a su concepción de su papel en el aula. Julia asumía que el aprendizaje del alumno dependía en gran medida de sus explicaciones y les imponía hasta dónde tenían que llegar y cómo debían saberlo. Julia se sentía muy responsable del aprendizaje de los alumnos. A raíz del análisis en el PIC, **empezamos a percibir que Julia comienza a desplazar la responsabilidad del aprendizaje al alumno, que le lleva a considerar más sus dificultades y ritmos y a otorgar una importancia relativa a cada contenido y actividad** (En el apartado IV.2.2.2 también constamos este hecho). En cierta medida, le ha ayudado a alcanzar cierto grado de flexibilidad en su planificación (Carrillo et al, 2007). Ella misma así lo reconoce:

“También yo no cerrarme tanto a..., el tener yo la mente más abierta y decir: a la fuerza tienen que hacer esto, tienen que aprender que... que era un poco la ilusión del año pasado ¿no? Que yo decía: tienen que acabar de hacer la ficha sabiendo.... Pues a lo mejor no tiene ningún sentido porque a lo mejor han terminado de hacer la ficha pero no se han enterado de nada. No darle tanta importancia a que por narices haya que hacerlo. Cuando se puede estupendo, yo soy la primera que quiero que lo hagan y que todo, pero cuando no se puede que alguien le eche una mano o lo que sea.” [E6. 101]
“El año pasado quizás era más ir a la fuerza y que sí, y que sí.” [E6. 102]

IV.2.5.5. Acercamiento de su metodología a la perspectiva de resolución de problemas

En gran medida, podemos relacionar este aspecto con el anterior. Haber comenzado a desplazar la importancia desde la enseñanza del profesor al aprendizaje del alumno, le ha llevado a **promover que sea el alumno el que se proponga hipótesis** (en G32 con la ficha de medida que la plantea como una experimentación), y **a plantear las**

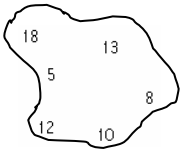
actividades con una estructura de problema. Así lo constatamos en el apartado IV.2.2.1. Ella lo destaca como una de las influencias más notorias del PIC:

“Luego un poco intentar también que vean las cosas... por ejemplo, esto que eran simples sumas intentar que lo vean como una situación problemática: ¿y si quisiéramos saber entre tal y tal...? ¿Cómo lo haríamos? ¿Qué se hace, se junta, no se junta?” [E6. 103]

“Y luego no sé, un poco en enfocar las cosas de forma como más problemática, intentar llevar las cosas a la vida real un poquito más” [E6. 107]

IV.3. INFORME DEL MOMENTO 3: Diseño, implementación y reflexión de Julia en torno a una secuencia didáctica elaborada en el contexto del PIC

A continuación presentamos las actividades, relacionándolas con las sesiones en las que se han trabajado, para que sea más fácil su lectura.

G23: “El 13 con botones” Los alumnos se disponen por parejas. Cada uno tiene a su alcance una cantidad de botones superior a 13. El objetivo es descomponer el número 13 en dos sumandos, representados por dos vasitos de yogur (por pareja).	G24: “El ramo de flores” Se presenta al alumno cuatro tipos de flores distintas y se le pide que forme ramos diferentes para regalárselo a su madre, teniendo en cuenta que debe contener cada uno una docena y que dispone de un número suficiente de flores de cada tipo
G25: “Las monedas” “Te has gastado 24 céntimos en el quiosco. Busca formas diferentes para pagar si cuentas con todas las monedas que necesites, pero sólo de estas cantidades”: 50 20 10 5 2 1	G26: “Igual, más o menos” Escoge tres números que sumen: a) 27 b) 36 c) 43  La suma de 23 y 19, ¿es mayor que 20? ¿que 30? ¿que 40? ¿50? (igual con menos) La suma de 23 y 32, ¿es mayor que 20? ¿que 30? ¿que 40? ¿50? (igual con menos) La suma de 15 y 32, ¿es mayor que 20? ¿que 30? ¿que 40? ¿50? (igual con menos)

IV.3.1. ¿Cómo se enfrenta Julia al diseño de la secuencia didáctica y cómo influye el grupo?

Para el diseño de la secuencia didáctica en el PIC establecimos diversos pasos: establecimiento de objetivos, de contenidos y posteriormente de actividades. La dinámica de trabajo que seguíamos era que cada uno debía pensar individualmente cada elemento, para posteriormente ponerlo en común y discutirlo. Si observamos el modo en que Julia aborda estos pasos existen muchas similitudes con su práctica habitual: **Respecto a los objetivos, manifiesta que no se los ha planteado seriamente y sólo se ha limitado a consultar los documentos oficiales** (Decreto de Primaria de la Junta de Andalucía):

“Es que yo no sabía, los objetivos específicos es lo que menos he hecho; yo me leí la ley pero es que yo tampoco veo ahí muy claro todavía cuál es la idea de hacer la unidad didáctica sobre la descomposición de números” [S4. 1]

Además, sólo se fija en los objetivos didácticos y no se plantea los generales de etapa y de área. Esta misma actitud se repetía en la primera y segunda unidad didáctica, **en** las que **su planificación habitual** consistía en seleccionar y preparar actividades, dejando la responsabilidad de la selección de los objetivos y contenidos al libro de texto. Además, el diseño que el libro de texto proporciona sólo contempla los objetivos didácticos para cada unidad, por lo que los objetivos generales no le son tan familiares.

Cuando Julia elaboraba los diarios de reflexión al inicio del proceso, rellenaba los apartados de objetivos y contenidos seleccionando, de entre los que el libro presentaba para una unidad determinada, aquéllos que fueran más consistentes con las actividades concretas. También las actividades que se trabajaban eran las que el libro proponía, sin que en ningún momento se introdujese alguna que pudiera complementarlas. Observamos esta misma actitud durante el diseño de esta unidad didáctica, **Julia se apoya en los documentos oficiales y en otros libros de texto para seleccionar los objetivos y contenidos más coherentes y tomar ideas para la realización de actividades:**

Respecto de los objetivos: *“Yo he dicho descomponer números como suma de dos sumandos, dos o más en realidad porque [...], descomponer decenas completas como suma de decenas y descomponer un número en unidades y decenas en el ábaco [Risas] Yo es que creo que esto es lo más complicado, cuando leí esto [Se refiere al decreto de Primaria], lo vi demasiado general, entonces no se me ocurría nada, a lo mejor de lo que vosotros decís pues digo pues eso también es interesante” [S4. 9]*

Respecto de las actividades: *“Yo tengo un problema, he intentado buscar actividades, pero todas las que encuentro me resultan parecidas a algunas que he hecho, entonces... [...] porque ya hemos descompuesto en unidades y decenas y hemos descompuesto números como sumas. Las ideas que se me han ocurrido las he hecho, no se me ocurre nada más. [S5. 6] Lo que se me ocurría era hacer la actividad un poco más guiada, pero ya lo hemos hecho..., a mí no se me ocurre. A lo mejor ahora empezáis a decir actividades y digo ¡uy! pues es verdad, ésta es mejor... Pero yo, lo que yo veo, que he mirado libros de otras editoriales del primero es parecido a lo que ya hemos hecho, no veo nada así muy especial” [S5. 11]*

Con esta actitud se corre el peligro de que **sólo se incluyan en la planificación aquellos objetivos y contenidos que vienen contemplados en la ley** y que, dada la generalidad con la que ley está expresada para la toda la etapa de primaria, **no incluyera los aspectos más específicos de la descomposición de números que se va a trabajar. Julia no hace suyos los objetivos y contenidos de enseñanza, no piensa sobre las finalidades de lo que va a enseñar y sólo realiza una selección como un procedimiento casi mecánico, sin dotarle de significado, ni aportarle nada personal. No obstante, comienza a percibir estos problemas cuando toma parte en este debate pedagógico con los objetivos, que habitualmente no realiza:**

“Cuando veía los objetivos generales decía: pues sí, éste puede que salga, este también, pero tampoco... Todos lo que indicaba pudiera ser que se cumplieran o que no. Pero tampoco puedes coger todos los objetivos” [S4. 10]

Durante la sesión, **también se observa que espera y confía en las propuestas de los demás miembros.** Esta es una nueva variable que Julia introduce, derivada de las características del diseño en grupo, frente a su práctica individual habitual: *“Pero, por eso, ahora cuando vosotros digáis las actividades, porque yo me he llevado todo el tiempo pensando y mirando sobre la descomposición pero...” [S5. 20]; “No sé, vais diciendo las cosas y yo os digo qué se ha hecho al respecto” [S4. 5]* (ver también la frase subrayada de las unidades S4. 9 y S5. 11). **Puede estar influyendo el hecho de que Julia no parece haber interiorizado completamente el significado de la descomposición de números.** En S2, Julia ya había manifestado esta pregunta: *“Es que yo, al hablar de descomposición en factores es en unidades y decenas, a partir de ahí dices $10+5$, una decena y cinco unidades.” [S2. 111]* y, aunque ya se le aclaró que los números menores de 10 también pueden descomponerse, todavía se sigue conservando su ligazón a la decena, tal y como se observa en los objetivos:

“He puesto: descomponer números como suma de dos sumandos; descomponer decenas completas porque como se supone que ya saben hasta el 90, aunque trabajemos hasta el 50 pero podemos descomponer...y después descomponer números en decenas y unidades en el ábaco” [S4. 3]

En realidad **podemos interpretar que Julia está intentando comprender qué significa este tópico matemático a través de las aportaciones de los demás y de las actividades que éstos planteen.**

El modo como se ha abordado el diseño de la secuencia en el grupo ha propiciado en Julia el cuestionamiento de aspectos importantes como: el sentido de una unidad tan diferente a las habituales en ese momento del curso y cómo entroncaría con el resto: *“Es que no sé porque a partir de qué se parte y por qué ahí en medio. Hombre, estoy segura de que va a ser positivo porque los niños van a aprender [...] pero entonces no lo muy tenía claro y puse más o menos lo que estamos haciendo y poco más”* [S4. 2]; **la necesidad de que los objetivos han de expresarse de acuerdo con lo que se quiere trabajar** [S4. 10] y, qué quería **que los alumnos aprendieran con esta secuencia didáctica:**

1I: ¿Qué tienen que aprender los niños? ¿Los niños qué tienen que aprender?
¿Cuál es el objetivo tuyo que tú quieres que los niños aprendan cuando se haya terminado el curso, bueno, esta actividad? Yo creo que ése es el planteamiento ¿no? [S4. 6]

Julia: *Que aprendan a descomponer un número, que aprendan a...* [S4. 7].
Que aprendan que no sólo hay una solución, que eso también les cuesta la misma vida, que ellos piensan que sólo hay una y ya está. [S4. 8]

Quizás derivada de su práctica habitual, Julia no ha sentido la necesidad de plantearse todas estas cuestiones. **La dinámica del grupo, apoyada en la reflexión como el motor del trabajo, ha propiciado en Julia la toma de conciencia inicial del sentido que los objetivos y contenidos poseen en la planificación de su enseñanza.**

Cabe aquí destacar el modo en el que Julia, junto a Inés y Rosa, asignaron los objetivos y contenidos a la última actividad en S17, la penúltima sesión del PIC. La diferencia principal de esta sesión con S4 es que en este momento ya la actividad está diseñada, puesta en práctica y analizada, por lo que, en este sentido, se asemeja al modo en que Julia asignaba los objetivos y contenidos en los diarios del profesor. **Su tendencia inicial**, al igual que ocurría en los diarios, **fue asignar los objetivos y contenidos del listado** (documento elaborado por el grupo a raíz del trabajo en S4) **que tuviera alguna relación con la actividad, aunque no fueran los centrales de la ficha.** **La poca relevancia que Julia parece otorgarle a la precisión en la**

asignación de objetivos y contenidos se muestra patente cuando afirma que, las diferencias en sus respuestas con Inés y Rosa en la cuarta actividad, se deben a que ella había contemplado de manera simultánea las dos actividades que habíamos previsto como posibles en función de las dificultades ('igual, más o menos' y 'los cucuruchos'): "*¿Sabéis qué pasa? Que esto lo hicimos, el 4 era las dos actividades, la de los helados y ésta, lo hicimos con las dos. Por eso algún contenido de los que yo he puesto, ahora que no los entiendo*" (S17. 71)

La discusión con Inés a lo largo del episodio le permitió reflexionar sobre el papel de los objetivos y contenidos en la programación:

Julia: 'La resta' [S17. 44]

Inés: Bueno, la resta ¿se trabaja en esto, la resta?

Julia: *No se trabaja la resta exactamente, es a partir de un número buscar 3 que suman tanto; entonces, tú puedes coger ese número e irlo restando. A veces, a alguno le puede resultar más fácil con la resta.* [S17. 45]

Inés: Ya, pero ¿es un contenido...? [S17. 46]

Julia: No. [S17. 47]

Inés: No es algo que se trabaje, sino es algo que se toca, pero es distinto a tocarse a que sea un contenido a trabajar en este ejercicio. [...] cuando yo digo que en esta unidad voy a trabajar tales contenidos son porque yo me propongo trabajarlo, no porque se toquen. [S17. 48]

La importancia de la precisión en esta asignación que Inés ponía de relieve en sus argumentos **llevó a Julia a entrar en la misma dinámica**, de manera que extiende esta precisión en la formulación del contenido u objetivo, como en la siguiente unidad de información:

Inés: Yo he añadido uno que aquí no está y es 'mayor qué, menor que y comparación de números'. Es un contenido que sí se toca aquí de lleno. [Julia lo escribe]. [S17. 49]

Julia: "A mí me pega más 'comparación de números: menor que, mayor que'" [S17. 50]

IV.3.2. ¿Qué aspectos nuevos introduce respecto de lo planificado en el grupo?

Las novedades que introduce están localizadas en las dos primeras sesiones (G23 y G24), que son las que se habían preparado con mayor profundidad en el PIC en el momento de la implementación y en las que participaba Rosa.

Podemos destacar **dos tipos de cambios**: Por un lado, se observa un **mayor énfasis en la contextualización de las actividades**, principalmente en G23, en la que existe un primer momento en el que explica por qué Rosa y Cinta estamos en la clase y relaciona las actividades a realizar con un proyecto de formación en el que las maestras están inmersas. Para Julia, esta primera parte la considera *“Sumamente importante porque nos va a ayudar a que los niños estén motivados y porque a mí no me gusta que los niños hagan las cosas porque sí, sino que siempre intento hablarles en la medida de sus posibilidades para que razonen y sepan qué hacen y para qué”* [IP1. 2]. Esta contextualización no sólo afecta a la introducción de las actividades (que permanece constante a lo largo de todas las sesiones), sino también al cierre de las mismas. Julia parece otorgarle mucha importancia a que las vean de manera global y recuperen lo esencial, lo que le lleva a incluir en G24 un último episodio con esta finalidad, que no estaba previsto en principio.

Por otro lado, **Julia suele completar las actividades con preguntas que implican la búsqueda de regularidades**, ya sea a propuesta de ella misma (en G23 con el número de descomposiciones posibles en dos sumandos de cualquier número) o de algún alumno (en G24, la extrapolación que hizo un alumno de la regularidad anterior al caso de descomposiciones con 4 sumandos), que en principio no estaban previstas. En G25, ya está contemplada una pregunta complementaria similar (qué cantidades no se pueden pagar si se carece de la moneda de 1 céntimo) y en G26 no fue posible por la dificultad que supuso la actividad por sí misma. La propuesta de la búsqueda de regularidades de Julia **puede venir determinada por el hecho de que considere insuficiente**, desde la perspectiva del aprendizaje, **que los alumnos se limiten a hallar descomposiciones según las condiciones dadas**. De hecho, **las actitudes matemáticas más vinculadas al proceso de descomposición de números**, tales como: la sistematicidad en la búsqueda de descomposiciones y los sistemas de representación de la acción de la descomposición (desde el nivel más

gráfico al formal, en formato suma), **no se promueven**. Ésta fueron algunas de los aspectos que se destacaron en S18, durante el análisis de G24:

Inés: ¿Y hubo algún intento de trabajar regularidades? O sea, alguien que se diera cuenta y que dijera: bueno, pues si cogemos: 3, 3, 5 ¿no? 4, pues luego una de aquí la ponemos aquí ¿hubo algún intento de eso? [S18. 12] (...) Claro, algún atisbo de ver que querían utilizar la regularidad, aunque no se hubieran manejado bien. A eso me refiero. Que como el día anterior se trabajó la regularidad, pues haber si eso les había llegado como para decir: voy a intentarlo, voy a intentarlo. [S18. 18]

2I: “Aquí sí que estaban las dos cosas: la representación también y la descomposición y ahí ha primado la descomposición frente a la representación ¿no? No sé si es porque en la primera actividad han visto que la representación era algo que tenían bastante interiorizado y entonces no valía la pena” [S18. 85]

Inés: Quizás hayamos puesto mucho énfasis en lo de las regularidades y no nos hayamos detenido en que también era importante el recoger las distintas representaciones y eso, pues no se ha tenido tan en cuenta. [S18. 165]

Sólo las novedades correspondientes a G23 estaban contempladas en su imagen previa (IP1), mientras que en G24 parecen introducirse sobre la marcha.

IV.3.3. ¿Qué aspectos discutidos y consensuados se implementan pero de manera diferente?

En las dos primeras sesiones (G23 y G24), las modificaciones se tratan de cuestiones a las que se les ha asignado una importancia especial en las sesiones del PIC desde la perspectiva de la resolución de problemas, pero que Julia no parece compartir o haber asimilado en toda su esencia. En G23, se contempló que la actividad se concluyera **preguntando a los alumnos su valoración sobre la actividad y sobre la experiencia de haber trabajado en parejas**. Ocurrió lo que Julia había predicho en S14, que los alumnos se expresarían libremente respecto a sus parejas de trabajo: “*Si le pregunta si te ha gustado o no te ha gustado me van a decir que no quería con éste, sino con aquél que es mi amigo*” [S14. 16]. De hecho, en G23, Paco dijo que estaba descontento porque ‘Adrián (alumno con necesidades educativas especiales) es muy pesado y le tengo que enseñar mucho’. En S14, se

discutió bastante a cerca de esta cuestión y se argumentó que había que trabajar este tema para ir cambiando las normas sociales de la clase y se le aconsejó que no permitiera que se limitaran a la constatación, sino que dieran argumentos más fundamentados en relación con el trabajo realizado. Ante la respuesta de Paco, Julia no reacciona desde una perspectiva pedagógica, por lo que no se corrige este tipo de respuestas, ni se establece las bases para nuevas normas sociales.

Otro aspecto también **importante** es que en G24, Julia otorga sólo importancia a la descomposición del 12 con las flores y no tiene en cuenta el papel que el grupo le había asignado a **la representación de las distintas descomposiciones por parte de los alumnos**, como medio de aprendizaje. Julia consideraba que el escribir en la pizarra las distintas representaciones dificultaría la marcha de la clase y que éstas no eran un fiel reflejo del nivel en el que estaban. Así lo justifica Julia en el PIC: *“Pero yo no creo que los que lo hayan hecho en dibujo precisamente sea porque no lo sepan hacer en suma, sino por lo atractivo de hacer el dibujo”* [S18. 101] y luego *porque las parejas están cerca y a lo mejor a ti te apetece hacer una cosa, pero si ves que el de al lado está haciendo otra cosa... depende de quién sea, lo ves capaz de borrar todo lo que tiene y...”* [S18. 164]

Estas modificaciones son consecuencia de la interpretación que Julia ha realizado de estas dos cuestiones y los significados que les ha atribuido. Sin embargo, **a partir de la tercera grabación de aula observamos un giro en el modo en que Julia se enfrenta al trabajo en torno a estas actividades.** Quizás por el hecho de que las actividades no estaban tan definidas y analizadas por el grupo, sobre todo G26, y porque vuelve a estar sola para la gestión de esta secuencia didáctica, **Julia introduce algunos cambios que están más cercanos a su práctica habitual que a la que el grupo aspira.** Una decisión que es muy significativa es que, a pesar de que venía indicado en la planificación de la actividad y también se lo había planteado en su imagen previa [IP3. 1], **Julia no organiza a los alumnos por parejas.** Esta decisión también la extiende a G26, en la que afirma: *“Primero se describe y se hace individualmente la primera parte de la actividad. Luego habría una puesta en común y la segunda parte se trabaja en gran grupo”* [IP4. 2]. **Esta secuencia en la organización de los alumnos coincide con la que ella sigue habitualmente, así como la definición de su papel como maestra:** proponer una estrategia que les ayude en la resolución [IP4. 6] y un ejemplo que les sirva de

modelo de cómo hacerlo: “*Si con estas orientaciones no salieran adelante, tendríamos que hacer el primer caso entre todos para que luego pudieran seguir individualmente*” [IP4. 7]. Aunque lo expresa como una decisión dependiente de la marcha de la clase, al final en la sesión se convierte en una estrategia de explicación de las instrucciones.

IV.3.4. ¿Qué decisiones ha tomado en el marco de lo discutido y consensuado?

Podemos identificar **dos tipos de decisiones: una de ellas tiene que ver con el nivel de complejidad de la actividad**. Tanto en G24 como en G26, entre las alternativas de acción que el grupo había considerado, **Julia opta por aquélla que incrementa el nivel de dificultad de la actividad**. En G24, por ejemplo, Julia decidió plantear la actividad de ‘el ramo de flores’ con 4 sumandos, en lugar de con 3, pues no pensaba que les iba a resultar más difícil: “*Creo que siendo con 3 ó 4 tipos de flores de ningún modo va a resultarles muy difícil*” [IP2. 4]. En G26, finalmente se trabajó la actividad ‘igual, más o menos’ frente a otra que se planteaba como alternativa, a pesar de que exigía una mayor habilidad en el cálculo. La decisión no vino determinada por la facilidad que los alumnos habían mostrado en las actividades anteriores, pues la imagen previa se elaboró antes de que la secuencia didáctica se implementara, sino porque quizás le parecería diferente y retadora y querría ver cómo funcionaría en la práctica.

El otro tipo de decisiones tiene que ver con los agrupamientos de los alumnos a lo largo de las actividades. En S14, se le dio la posibilidad de que en la de “el ramo de flores” pusiera a los alumnos por tríos si el trabajo había sido fluido en la sesión anterior; no obstante, a pesar de haber sido así, decidió continuar con la misma organización por parejas, aunque cambiando sus componentes.

En el caso de los agrupamientos de los alumnos, Julia se muestra más conservadora. De hecho, en las dos sesiones posteriores G25 y G26, los alumnos vuelven a trabajar individualmente, coincidiendo además que ya no contaba con la ayuda de Rosa. **Quizás no se vea tan capaz de gestionar una clase organizada de esta manera y esto lo ponga por encima de su potencial para el aprendizaje**. Sin embargo, mucho más arriesgada se muestra con el incremento del nivel de dificultad de las actividades. La buena respuesta de los alumnos en cada sesión,

unido al hecho de que se siente respaldada por el grupo, le lleva a probar y a experimentar.

IV.3.5. ¿Qué aspectos se conservan de su práctica habitual?

Se observa **su interés por llegar hasta el final de la actividad planteada**. Por ejemplo, en G26, introduce la segunda parte de la actividad a pesar del cansancio que ya mostraban los alumnos, sin plantearse si, en esas condiciones, tendría sentido avanzar.

Íntimamente relacionado con el anterior, podemos destacar el hecho de que **Julia se esfuerza porque todos los contenidos discutidos en el PIC emerjan en la sesión correspondiente, incluso sin la comprensión de los alumnos o de que éstos lo hayan hecho suyo**. Por ejemplo, en la actividad de las monedas (G25) van comprobando número por número si se pueden pagar con las monedas sin poseer la de un céntimo y después es ella la que generaliza ese hallazgo al resto de números:

“Hemos hecho todos los números hasta el 30 ¿creéis que se pueden hacer los demás, sí o no? Hemos dicho que el 21 se puede ¿se podrá hacer el 31? (Als: Sí) Igual que el 21 más 10 ¿se podrá hacer el 32? Igual que se puede hacer el 22 más 10. (...) Entonces así se podrán hacer todos los números menos estos dos. Habéis pensado mucho, estoy muy contenta, podemos descansar” [G25. 64’53’’].

En realidad, esta generalización queda dicha, pero como no ha hecho protagonista al alumnado de ese proceso de comprobación, posiblemente no hayan asumido esta explicación como el resultado final del proceso, ni la necesidad de ir más allá del 30. Este argumento lo desarrollamos en el siguiente apartado de concepciones.

IV.3.6. ¿Qué concepciones subyacen a los cambios, novedades y decisiones de Julia en estas cuatro sesiones?

Concepción de las matemáticas escolares: **-No plantea la resolución de las actividades diseñadas (de resolución de problemas) como semejantes al proceso de cómo se construyen las matemáticas**. Por el contrario, **concede el valor más matemático al paso posterior al de búsqueda de descomposiciones**, en el caso de G23-G25. Por ejemplo, en G24, emplean toda la primera parte de la sesión en buscar

diversas descomposiciones y es en los últimos 3 minutos (episodio 1.5), cuando Julia le aporta una interpretación matemática a la actividad, a pesar de que no estaba previsto. Julia trata de poner de relieve el contenido matemático relevante de la actividad:

“Teníamos el número 12 que era el número de flores que queríamos hacer en el ramo y cada uno lo ha hecho como ha querido, como más le ha gustado, como mejor le ha parecido. Han salido muchas formas de hacer el ramo porque el número 12 no es un número así y ya está; está compuesto de muchos trocitos (...). Lo que habéis hecho es esto, escuchamos: tenéis el número 12 ¿no? (escribe en la pizarra 12 palitos) Lo habéis agrupado como habéis querido: podríais haber hecho tres grupos: uno, dos y tres (rodea los palitos en tres grupos de 3, 3 y 6) y en la otra flor haber puesto cero” [G24. 67’31’’]

Ésta es una de las críticas que se le realizaron a su práctica en S18, porque en la actividad de ‘el ramo de flores’, Julia le dio prioridad a la descomposición frente a la representación [S18. 85].

-Julia promueve que los alumnos se planteen conjeturas que les lleve a extender el contenido de las actividades y también las atiende cuando éstas las proponen los alumnos. No obstante, **se observa que su interés está más en las conclusiones a las que se llega, que en el proceso seguido para llegar a dichas conclusiones.** Esto lo observamos, por ejemplo, en G23 cuando propone y resuelve que el número de descomposiciones posibles en dos sumandos de cualquier número ‘n’, son ‘n+1’; o en G25, cuando comprueban qué números no se pueden formar con las monedas, sin la de 1 céntimo, hasta el 30: *“Y entonces ya dije: si ya hemos hecho hasta el 30, no hace falta más porque ahora es todas e irles sumando...”* [S18. 201]. El énfasis en el proceso reforzaría una imagen de las matemáticas como un instrumento que sirve para comprender la realidad y obtener y expresar las conclusiones y, también, ayudaría a reproducir actitudes (búsqueda de sistematización) y proceso propios de la construcción del conocimiento matemático. Sin embargo, **Julia concibe las matemáticas escolares, principalmente, como un conjunto de conceptos que se aprenden,** aunque la necesidad de este aprendizaje surja a raíz de la actividad, pero siempre propuesto por la maestra. **Además, son unas matemáticas más orientadas a resultados que a procesos.**

-Además, las preguntas que Julia plantea poseen una estructura abierta y susceptibles de ser investigadas (por ejemplo, cuántas descomposiciones posibles de cualquier número 'n' hay en dos sumandos); sin embargo **el modo en que Julia gestiona la enseñanza no permite al alumno que se involucre en los procesos de razonamientos matemáticos para llegar a la conclusión**. Por ejemplo, en G24, partiendo de que la regla a la que llegaron en G23, según la cual para cualquier número 'n' existen $n+1$ descomposiciones posibles con dos sumandos (y siempre que, por ejemplo, $6+7$ se considere como una descomposición diferente a $7+6$), un alumno, Paco, afirmó que sólo habría 13 formas posibles de descomponer un ramo de flores de una docena con 4 tipos de flores diferentes. **Julia organizó toda la actividad para refutar su hipótesis**. Para tal fin, durante toda la sesión puso el énfasis en la diversidad de las respuestas que se iban obteniendo, provocó que hubiera más de 13 descomposiciones y, al final, se planteó la pregunta de si sería posible componer el ramo de más formas. **Paco comprobó al final que había más de 13, pero no se indagaron en las causas de por qué ahora aquella regla no funcionaba** (ahora la descomposición era de 4 sumandos, no de 2). Los procesos de refutación no se hicieron explícitos al alumno, ni tampoco se le hace partícipe de éstos. Lo único que transmite es el resultado para ser aprendido.

Tipo de preguntas o actividades consideradas relevantes para el aprendizaje: **Se observa una mayor tendencia a plantear preguntas abiertas y que impliquen una observación y análisis de los resultados**. Un ejemplo de preguntas del primer tipo lo encontramos en G23, donde plantea la siguiente ampliación: *“Hemos visto que para poner el 13 hay 14 formas diferentes (...). Cuántas formas habrá para poner el 6, por ejemplo”* [G23. 6'39" (b)]. Ejemplos de preguntas que inducen a la observación de resultados predominan en las sesiones G24 y G25, en las que Julia promueve que los alumnos se fije en las semejanzas y diferencias entre las distintas descomposiciones: *“Este ramo también tiene los cuatro tipos de flores. ¿Es igual este ramos de flores a los demás?”* [G24. 44'30"]. O en G25, después de que salieran las descomposiciones: 20, 2, 1, 1 y $20+2+2$, Julia le dice que muy bien y pregunta quién tenía esas respuestas. *“Esas son las formas de las que hay que usar menos monedas (...) Vais a ver que en las demás formas siempre vamos a utilizar más monedas, porque la moneda que coge es 20 y luego, como de 4 no hay, si usamos las moneditas de 1 vamos a utilizar muchas más monedas. Cogemos la de*

dos y la de dos y es la forma en la que vamos a utilizar menos monedas” [G25. 32’34’’].

Trabajo en grupo: Aunque considera que el trabajo en grupo ha reportado muchos beneficios para la clase, **lo concibe más como un medio para mejorar el clima social de la clase que como un instrumento favorecedor del aprendizaje matemático.**

“Yo veo eso, que el trabajo en grupo, [...] Les ha hecho que sean todos mucho más amigos, que no haya tantos líderes y sumisos, todos participan, todos son útiles [S18. 193]. Hay casos concretos que es difícilísimo pero los demás ya van un poco cediendo: bueno, pues ahora lo leo yo, tú le lees mejor que tú lees mejor... [S18. 180] [...] entre ellos todos se ven útiles, no todos están siempre con el líder, o con el que mejor me cae en el recreo...” [S18. 181]

Julia reconoce que en las dos sesiones en las que estuvo Rosa, *“se puede atender mejor a todos los grupos” [D23. 8]*, y constatamos que a raíz de la tercera sesión deja de organizar la clase por grupos. **Las dificultades para gestionar una clase así organizada parecen hacerle no proponer este tipo de trabajo.**

IV.3.7. ¿Cómo es su reflexión previa?

Su reflexión previa está plasmada en ‘la imagen previa de la lección’, un instrumento de recogida de información que diseñamos, inspirados en el artículo de Schoenfeld (2000). En él, Julia tendría que reflejar todos aquellos aspectos que tuvieran que ver con cómo imaginaba que iba a desarrollarse la sesión, incluyendo: la descripción ordenada de los sucesos, dificultades de alumnos, posibles modificaciones y ampliaciones de la actividad, objetivos principales de la actividad y papel de esta actividad en el contexto de la unidad completa. Julia elaboró una imagen previa para cada sesión, justo antes de que la unidad se pusiera en práctica, por lo que no incorpora en ellas la experiencia que va adquiriendo.

Llama la atención **la riqueza de detalles con la que describe la primera sesión** (G23), centrándose en su papel, la sucesión de pasos a dar, las instrucciones precisas a seguir, los objetivos de cada uno de los pasos y lo que espera de los alumnos en cada momento. Posee una imagen bastante definida de la sesión y **da la impresión de que Julia se está situando en la clase en el momento de escribirlo. No ocurre lo mismo en el resto de las sesiones**, cada una por motivos diferentes: G24, porque

confiaba en que Rosa asumiera la mayor responsabilidad en la gestión de la clase, por lo que se muestra muy breve es sus indicaciones (objetivos fundamentales: *“Igual que he puesto de la primera sesión”* [IP2. 8]; Qué parte de la actividad le das más importancia: *“A todas por igual”* [IP2. 9]); G26, porque en el momento de la implementación Julia sólo contaba con las breves orientaciones que surgieron durante el análisis de la misma en S14; y G25, quizás, porque consideraba que había asumido la lógica de la perspectiva de enseñanza que se adopta en el grupo (la resolución de problemas) y no necesitaba realizar una preparación tan pormenorizada en este sentido.

Un ejemplo que refuerza esta diferencia entre sesiones lo encontramos en G23 y G26. La actividad de ‘el 13 con botones’ fue analizada en profundidad en el PIC y en la imagen previa, Julia plasmó hasta la instrucción precisa que iba a decirles a los niños: *“El enunciado será algo así como: vamos a ponernos por parejas, voy a daros 2 vasitos y algunos botones, tenéis que poner los botones en los vasitos para que al final haya entre los dos 13 botones (...)”* [IP1. 5]. Sin embargo, en G26 no se detiene en estos aspectos y en la sesión se observa muy dubitativa sobre cómo explicar la actividad:

“Mirad, qué vamos a hacer. He metido aquí en este saco... tengo aquí un saco en el que he metido algunos números. (...)¿Qué vamos a hacer? Yo ahora os voy (...) otro número diferente de esos... (...). Ustedes vais a pensar...escuchad. (...). Yo voy a decir ahora un número y ustedes tenéis que pensar... aquí dentro hay unos números, pues de estos números que están en la pizarra tenéis que elegir 3 números cualesquiera...ssh, escuchad. Yo ahora voy a decir un número ¿no? Imaginaos, yo escribo aquí este número (escribe un signo que simula a un número) Escribo aquí un número ¿no? y ahora os digo: tenéis que coger de aquí dentro de este saco, tenéis que buscar tres números..., aquí ¿cuántos números hay? (Als: 6) uno, dos, tres, cuatro, cinco y seis. Yo voy a decir un número, vosotros tenéis que encontrar aquí dentro de esta bolsa o de este saco, tres números que al sumarlos os vaya a dar este otro número que yo estoy buscando” [G26. 1’42’’].

Podemos pensar que en las primeras sesiones todos los aspectos de la sesión estaban tan cerrados, que en su reflexión previa podía recuperarlos y hacerse consciente de todos los detalles. En G26, sin embargo, su necesidad residía en

concretar otras cuestiones como la organización de los alumnos y su papel en las actividades.

En G24 y G25, la reflexión se desplaza a las dificultades que estas actividades pueden suponer para los alumnos [IP2.4, IP3. 7], aunque sin profundizar en dicho análisis. Por ejemplo, en G25, Julia consideraba que la actividad de ampliación de ¿Qué cantidades no se pueden pagar sin monedas de 1 céntimos? *“requiere un grado de abstracción que bastantes niños aún no poseen”* [IP3. 7]. En 26, por la

En gran medida, **en la imagen previa de todas las sesiones existen referencias a diferentes aspectos discutidos y consensuados en el grupo; sin embargo, lo que no se ha analizado en el PIC, Julia no lo tiene en cuenta.** De esta afirmación hay que excluir G26 ya que tuvo que definirla y concretarla para esa sesión. Por ejemplo, en el PIC (S14) sólo se indicó que se extrajeran todas las descomposiciones posibles del número 13 en la primera sesión (G23) y, aunque se concretó por qué debía ser así, no se discutió ni cómo abordarlo ni qué era lo que deberían aprender los alumnos al respecto. Tampoco en su imagen previa, Julia se plantea esta cuestión.

Lo que Julia valora más de estas actividades es que permitan que cada alumno avance desde el nivel en que se encuentre y que promueva un aprendizaje del contenido implicado, así como actitudes de respeto y escucha al otro [IP1. 19, IP2. 8, IP3. 9]:

“Yo particularmente me daría por satisfecha, que nadie se quede tal y como está. Unos que aprendan a relacionarse, a escuchar al otro, a respetarse, a salir de sí mismo, agilidad en cálculo, que todo n° se descompone o compone” [IP1. 19]

A lo largo del análisis hemos observado que su actitud a la hora de enfrentarse a las 4 actividades ha ido cambiando. A medida que han ido pasando los días, **hemos observado que Julia ya no ponía tanto celo en hacerse consciente de todas las cuestiones, ya hubieran sido discutidas en el PIC o no, que le permitían aproximar su enseñanza a los principios de la perspectiva de resolución de problemas,** lo que ha dado lugar a que la influencia de sus conocimientos y concepciones sobre el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas fuera cada vez mayor. **En su imagen previa se percibe como éstos (conocimiento y concepciones) influyen en el procesamiento de las orientaciones dadas en el PIC, a pesar de que también refleje su interés por llevar a la práctica la actividad tal**

y como fue diseñada. Las características de la actividad de G25 están más próximas a lo que se desprende de su reflexión previa que a lo que se planificó. Por ejemplo, se trabaja individualmente en la sesión y, a pesar de decir al principio que lo harían por parejas [IP3. 1] al final de la reflexión previa hace referencia al trabajo individual [IP3. 10]. También afirma que prevé realizar dos actividades de ampliación [IP3. 8], cuando sólo realiza una descripción más detallada de una de ellas [IP3. 7] que es precisamente la única que lleva a la práctica.

IV.3.8. ¿Cómo es su reflexión posterior?

En general, Julia se **encuentra bastante satisfecha con la marcha de las sesiones**, a excepción de la última sesión (G26). Destaca **la actitud positiva de los alumnos y la calidad de las respuestas obtenidas**; considera que *“han salido más cosas de las que habíamos previsto y lo que teníamos programado ha salido sin necesidad de forzar mucho la situación, por pura intuición y razonamiento de los niños”* [D20.1]. También ha percibido que **los alumnos se quedaron satisfechos puesto que se han mostrado muy interesados e implicados en la tarea** [D20. 3]. Atribuye **la causa de la motivación de los alumnos a las propias actividades**, que son consideradas atractivas, contextualizadas y relacionadas con la vida real:

“También me ha gustado la actividad porque aunque muy adaptado a su nivel piensan que es una actividad funcional y todos se han metido en el papel” [D21. 4]

Las mismas actividades y su enfoque, diferente al suyo tradicional, se convierten en centro de su reflexión. Valora muy positivamente el enunciado de los problemas, la metodología y las conclusiones [D19. 10], pero lo que se repite a lo largo de los diarios son **las repercusiones tan positivas que el trabajo en grupo ha reportado para sus alumnos**. Parece que le ha sorprendido gratamente cómo han trabajado por parejas y destaca los beneficios observados: han sabido respetar la opinión de sus compañeros, les ha ayudado a incrementar su autoestima y a aumentar su afán de superación:

“Creo que los niños han sabido trabajar en grupo respetando la opinión de sus compañeros” [D19. 1] *“Creo que el trabajo por parejas y éstas hechas intencionadamente, pienso que ha ayudado a muchos niños a autovalorarse y a tomar un poco de afán de superación”* [D19. 6]

El hecho de que la propia actividad se convierta en otro foco de su reflexión no es una cuestión baladí. Julia ha mostrado una gran apertura en el PIC para realizar una secuencia didáctica consistente con los principios de resolución de problemas, porque quería experimentar actividades que permitieran promover todas las capacidades y habilidades sobre las que tantas veces se han discutido y debatido: el compañerismo en los alumnos, que estuvieran adaptadas a la mayoría, donde ellos fueran los protagonistas y ellos mismos extrajeran sus conclusiones y donde el profesor se limitara a ser guía y organizador. De todos estos aspectos, **es la apertura de la actividad a los distintos niveles de los alumnos a lo que parece otorgar mayor importancia.** De hecho éste fue el criterio que ella propuso en S12 a tener en cuenta para la selección y secuenciación de las actividades durante el diseño en el PIC:

“Entonces, quizás con este criterio deberíamos coger aquellas actividades que den un poco de más juego, no las que sean demasiado cerradas, sobre todo porque eso, lo que pido que ya esto un poco se ha trabajado, (...), entonces, si (...) cogemos las actividades que sean más abiertas pues a lo mejor (...) da la posibilidad que aprendan todos, no de los que solamente lo que normalmente progresen o los que van más adelantados o tengan que esperar a los demás” [S12. 9]

Parece que lo que le está aportando esta unidad a Julia es la oportunidad de experimentar otras cuestiones relativas a la enseñanza que hasta este momento sólo las contemplaba a nivel oral o de pensamiento y, **quizás esté supeditando el contenido matemático a éstas.** No queremos decir que Julia voluntariamente quiera sacrificar el contenido matemático para experimentar esas actitudes, sino que una vez que la actividad ha tenido lugar, en su valoración gana peso sobre el contenido.

Esta situación cambia a partir de G25. En ella, Julia se quedó sorprendida con la brillantez de la respuesta de algunos alumnos: *“Me sorprendió que otra vez como en la sesión anterior alguien recordara la conclusión de la 1ª sesión”* [D21. 5], pero fue motivo de insatisfacción la relativa atención que los alumnos prestaron durante la puesta en común [D21. 8], sus distracciones durante su trabajo individual [D21. 6], así como las grandes dificultades que presentaron para la búsqueda de distintas descomposiciones [D21. 6, 7 y 8]. En esta sesión su reflexión **se ha centrado principalmente en las respuestas tan sorprendentes de los alumnos mientras que todas las cuestiones referidas a esta actividad como pertenecientes a un diseño especial han sido pasadas por alto.** Quizás esta situación se ha visto favorecida por

el hecho de que los alumnos han trabajado individualmente y, por tanto, la actividad ha adoptado un formato más cercano a las habituales. Por ejemplo, Julia no se ha planteado la conveniencia de la actividad para el próximo año, como había hecho en sesiones anteriores.

Algo similar ocurre en G26; la reflexión posterior a esta sesión refleja más la insatisfacción por la marcha de esta clase: *“Tras esta sesión la verdad es que no sé si estaban más agobiados los niños por no saber solucionar el problema o yo por ver el ‘fracaso’”* [D22. 1]. Su reflexión se centra en **las causas de ese ‘fracaso’, que las atribuye a la conjunción de tres tipos de factores** [D22. 4]: **la propia actividad** [D22. 5], **los alumnos** [D22. 6, 8 y 9] y **ella misma**: *“Yo estaba, creo, con menos paciencia de lo normal”* [D22. 7]. Sin embargo, es **un análisis poco exhaustivo, limitado a la constatación**; no existe otro tipo de análisis de su práctica en el que se cuestione, por ejemplo, si han sido adecuadas las órdenes que les ha dado o se plantee mejoras para su aplicación en el futuro.

Un aspecto que diferencia la reflexión en este momento 4, respecto a los anteriores, es que Julia se cuestiona la adecuación de la actividad, cuando no es un aspecto frecuente en sus diarios de reflexión. Destaca que *“los niños han profundizado en las conclusiones más de lo esperado”* [D19. 8] y por eso se plantea, por un lado, aumentar el nivel de dificultad porque sus alumnos han mostrado capacidades por encima de lo esperado [D19. 9] y, por otro lado, trabajar esta actividad en un momento anterior del curso: *“En un futuro creo que esta actividad se podría haber hecho no tan al final de curso, sino a mediados de curso”* [D19. 11]. Lo mismo ocurre en la segunda actividad, en la que según afirma: *“he podido comprobar que el 12 es un número muy cercano y que la gran mayoría hacía los ramos mentalmente”* [D20. 9] y realiza una propuesta en la misma línea de la anterior: *“Quizás también le veo más sentido a este problema para mediados de curso”* [D20. 11].

Sin embargo, se mantiene el hecho de que Julia no reflexiona sobre el contenido matemático de las actividades. A lo largo de estas tres sesiones han emergido aspectos matemáticos dependientes del contenido de descomposición que eran relevantes para la comprensión de las actividades, como por ejemplo, cuándo se puede aceptar: $6+7$ y $7+6$ como descomposiciones diferentes y la diferencia entre respuestas válidas desde un punto de vista matemático, pero no desde el contexto del

problema: $20+8-4$ en el ejemplo de las monedas. Julia hace referencia a la importancia de abordar esta cuestión en la sesión pero desde la perspectiva de las respuestas sorprendentes e interesantes obtenidas, y no desde la importancia de este aspecto para la enseñanza, en relación con el contenido matemático: *“vi interesante sobre la marcha ver cuándo sí tenía sentido y cuándo no”* [D21. 11].

IV.3.9. Reflexión final de Julia sobre todo el proceso seguido en el diseño e implementación de la unidad didáctica elaborada conjuntamente en el PIC

Esta valoración se pone de relieve en D23, uno de los diarios de reflexión que ella elabora al término de la secuencia didáctica. Durante todo este curso, Julia **ha experimentado otra forma de plantearse la enseñanza de las matemáticas**, coherente con la perspectiva de resolución de problemas, **a la que valora positivamente y a la que espera que cada vez se vaya aproximando más su práctica**; de hecho, ella afirma que *“ahora hay menos diferencias entre la puesta en práctica de la unidad y mi práctica habitual que si la hubiéramos puesto en práctica al principio de curso”* [D23. 2]

Este diario supone para Julia una ocasión para plantearse su práctica habitual a la luz de esta nueva perspectiva y se cuestiona si ésta ha cambiado, cuáles han sido los factores que han influido en dicho cambio, cuáles son las principales diferencias y qué aspectos de su práctica le gustaría cambiar.

Antes de la puesta en práctica de la unidad, Julia se **sentía nerviosa** pues temía que *“algo que llevábamos tanto tiempo preparando, pudiera salir mal por mi puesta en práctica o por cualquier imprevisto”* [D23. 9]. No obstante, **una vez que comenzó a trabajar, los sentimientos que predominaron fueron el de respaldo**, tanto de Rosa como del grupo, **y el de satisfacción** porque se había trabajado en profundidad el contenido y porque se habían contemplado todas las posibles respuestas e imprevistos:

“Una vez que empezamos me sentí muy respaldada porque estaba Rocío conmigo y también muy respaldada por el grupo porque tenía la impresión de que sacaría mucho provecho y que prácticamente habíamos planteado casi todas las respuestas e imprevistos que pudieran surgir” [D23. 10]

Julia manifiesta que **su práctica habitual ha cambiado mucho desde que empezó el curso, atribuyéndolo principalmente a la reflexión** en general y “a las reflexiones que hemos hecho en el grupo y a las que yo he ido haciendo cada día” [D23. 1].

Los principales aspectos que ella valora positivamente del proceso de diseño son:

-Ha sido más rico porque comporta una reflexión en grupo:

“La primera gran diferencia es que las actividades y problemas que yo suelo hacer me las preparo yo sola y las reflexiono yo, la UD la hemos pensado todo el grupo y pienso que la preparación y la reflexión han sido mucho más ricas y provechosas y, por tanto, los problemas más acertados al discutirlo entre ‘expertos’ y ‘profesionales’” [D23. 4]

-Las cuatro actividades comparten un mismo tópico: ‘la descomposición de números’, con una secuencia determinada; mientras que las unidades didácticas que propone el libro contiene contenidos de diferentes bloques (números, geometría, medida) y ese incremento de la dificultad se produce a lo largo de las unidades:

“También en las actividades de toda la UD estaban muy relacionados los objetivos y contenidos y tenían una continuidad. En los problemas que yo hago habitualmente hay una continuidad pero a más largo plazo en el tiempo” [D23. 5]

-Ha contado con la ayuda de Rosa en las dos primeras sesiones y eso le permitía atender mejor a los alumnos y hacer las puestas en común más ricas:

“También tengo que destacar como diferencia la gran ayuda que es el dar la clase entre dos, las dos sesiones que estuvo Rosa, se puede atender mejor a todos los grupos, es más llevadera la puesta en común, más rica la puesta en práctica porque 4 ojos ven más que 2. Los niños le prestaban mucha atención y le obedecían” [D23. 8]

Lo que **destaca Julia de la puesta en práctica son dos aspectos:** el tiempo y el tipo de respuestas de los alumnos. **Para Julia, la organización temporal de las actividades ha sido un factor importante** pues aparece dos veces a lo largo del diario. **Le sorprende que se hubiera empleado tanto tiempo para trabajar sólo un problema** de matemáticas y dice que “aunque no es de su agrado, no se dispone de tanto tiempo” [D23. 6] porque quizás en el primer curso de primaria se priorice el

aprendizaje de la lecto-escritura [D23. 7]. Y no sólo eso, sino que además, *“en algunos momentos hemos visto que necesitábamos más tiempo de lo programado”* [D23. 11]. El otro aspecto que destaca es que esta secuencia **ha conseguido estimular a los alumnos**, alguno de los cuales **han proporcionado respuestas sorprendentes**: *“En algunos casos también me ha sorprendido las respuestas concretas de algunos niños que yo quizás no esperaba”* [D23. 13].

Al final del diario, **Julia se plantea qué ha aprendido** tanto del diseño como de la implementación de esta secuencia didáctica **y cuáles de esos aspectos le gustaría seguir trabajando en su práctica habitual**.

Uno de ellos es **la importancia de “prepararse las clases** y creo que tengo que ser aún más reflexiva con mi práctica habitual para sacarle el máximo rendimiento a cada problema o actividad” [D23. 13]. Julia relaciona el ser reflexiva con emplear más tiempo en la preparación de las clases y plantearse con mayor profundidad cada actividad. Quizás, comparando con cómo gestiona la planificación habitualmente, considere que ha de emplear más tiempo y adoptar un papel más protagonista en este proceso.

También ha experimentado **las ventajas que supone “trabajar sin prisas; se pueden aprender muchas más cosas y se dejan menos cabos sueltos”** [D23. 14]. De nuevo el factor tiempo vuelve a aparecer, pero ahora visto desde la perspectiva de su aportación al aprendizaje de los alumnos. Considera muy positivo detenerse en las actividades y problemas, pero, dado que el tiempo es limitado, expresa la necesidad de discernir en qué actividades merece la pena hacerlo:

He aprendido lo positivo que es trabajar sin prisas (...) *“esto, aunque lo he aprendido y soy consciente de que hay que ‘perder tiempo’ en algunos problemas porque merece la pena, lo que creo que sería positivo es el saber discernir cuáles son los problemas en los que ‘perder el tiempo’ es ganarlo”* [D23. 15]

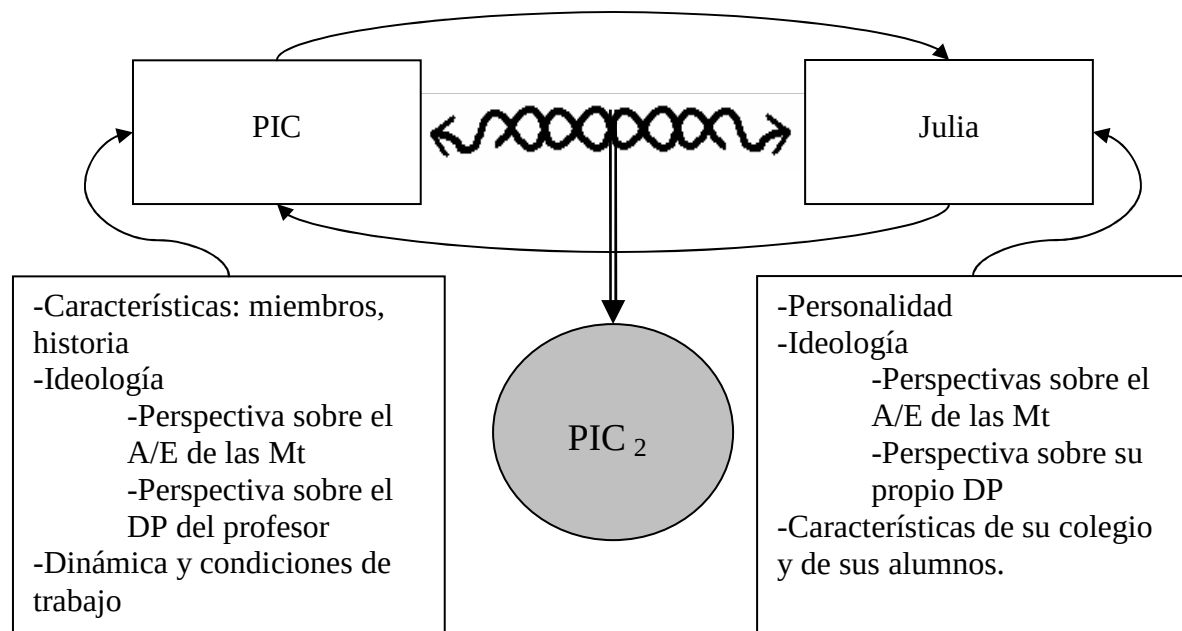
¿Qué aspectos de su práctica le gustaría cambiar? Aunque manifiesta que ya ha comenzado a introducirlos en su práctica, indica los siguientes:

“Actividades más abiertas, más trabajo en grupos, puestas en común hasta donde yo piense que nos estamos beneficiando todos, ser más reflexiva y dejar una programación más abierta que dependa de cómo vayan reaccionando los niños” [D23. 26]

Algunas de estas propuestas de mejora suponen el trabajo al margen de la propuesta del libro de texto. Sin embargo, en la quinta unidad didáctica, Julia comienza a introducir algunos de estos aspectos pero todavía bajo el seguimiento del libro de texto.

IV.4. INFORME DEL MOMENTO 4: La influencia del PIC en el desarrollo de Julia

En el capítulo III mostrábamos la siguiente ilustración (ilustración 6) que nos sirvió para conceptualizar el PIC como un sistema en el que intervienen multitud de variables que surgen alrededor de dos focos: el PIC y Julia. Estos dos focos van evolucionando y afectándose mutuamente a través de la interacción. Lo que analizamos en este informe del momento 4 es el foco del PIC (Destacado en gris) tal y como se va constituyendo y definiendo a lo largo de las interacciones.



PIC₂ COMO SISTEMA:
El PIC y Julia se influyen mutuamente

 : ¿Cómo funciona este grupo? A través de un soporte y un elemento que se transmite:

- Soporte, la estructura: la interacción verbal (no incluimos la comunicación gestual).
- Elemento que se transmite: las ideas, concepciones, el contenido.

IV.4. 1. Características del PIC como entorno de desarrollo profesional en el contexto de la interacción: actividades, contenidos y dinámicas que promueven la reflexión

El proyecto de investigación colaborativa se inició en 1999. Inés y Pilar, dos maestras de primaria, les presentaron a los formadores-investigadores su preocupación e interés por la mejora de su práctica a través de la colaboración con ellos. **Esta colaboración**, basada en el consenso de los distintos intereses y de las vías de alcanzarlos, **encontró en la resolución de problemas el nexo de unión de ambos colectivos**.

Éste fue el punto de partida del PIC que se inició en 2002. Julia había cursado una asignatura sobre Resolución de Problemas durante sus estudios de magisterio, por lo que estaba familiarizada con sus principios y fundamentos y también la valoraba como vía de mejorar su actuación en el aula de matemáticas.

Por otro lado, el grupo posee como uno de los focos principales, el desarrollo profesional de los miembros en general y el de las maestras en particular. **Se sostiene una perspectiva particular sobre el desarrollo profesional**, basado en la experiencia e investigación realizada por sus miembros, según la cual dicho desarrollo no **viene dado por** la aceptación de normas o rectas de actuación externas (proveniente de los investigadores), sino por **la implicación activa del maestro en la reflexión sobre su práctica y sobre actividades profesionales comunes**. El objetivo no está sólo en profundizar en las características de la resolución de problemas, en sí misma, sino en aprender a enseñar a través de un proceso en el que se pretende que la enseñanza sea cada vez más coherente con la perspectiva de resolución de problemas.

Esta filosofía ha impregnado todo el trabajo que hemos desarrollado en el grupo, tanto en lo concerniente al tipo de actividades que se promovían, como a la propia dinámica de trabajo.

Un trabajo de la naturaleza de la que acometemos, en el que tan importante es el trabajo en sí mismo como los cauces por los que se desarrolla; en el que no sólo aprendemos en presencia de personas, sino que aprendemos con y gracias a compañeros, exige un alto grado de compromiso por parte de cada miembro. El

término de colaboración adquiere su máximo significado en nuestro grupo: todos nos sentimos corresponsables tanto del plan de trabajo a realizar, como del aprendizaje que cada uno va alcanzando.

Como ocurre con cualquier grupo que inicia su andadura, necesita **un primer momento de conocimiento mutuo entre los miembros** que vaya estableciendo las bases para su cohesión. Las tres primeras sesiones, cuyo análisis se plasmó en el informe del momento 1, se organizaron **con la finalidad de desarrollar una filosofía compartida sobre todos los aspectos relacionados con el trabajo que desempeñamos**. En concreto, realizamos las siguientes actividades:

- Puesta en común de los objetivos e intereses de cada uno (S1)
- ‘La imagen del otro’ (S3)
- Realización y discusión en torno al cuestionario de desarrollo profesional (S3, S6 y S8)

Estas tres actividades fueron propuestas por los formadores-investigadores, que eran los que comenzaron gestionando las dos primeras sesiones; no obstante, como uno de los principios claves es la colaboración, entendíamos que también **el plan de trabajo de cada sesión, tendría que ser establecido y consensuado por el grupo**. Por este motivo, al principio de S2, se propuso que en cada sesión se tomara una decisión sobre qué se iba a trabajar en la siguiente, de manera que la estructura y contenido de ésta fueran transparentes para todos:

11: Todos aquí tenemos que decir lo que aquí queremos hacer y decidirlo poco a poco, de una sesión para otra, a grandes rasgos decir que en la siguiente sesión vamos a tratar lo que sea [S2. 8]. [...] aunque inicialmente, la sesión de hoy, por ejemplo, nosotros la tenemos organizada ¿no? Y nos hemos reunido para ver qué hacer en la sesión pero que eso no tiene por qué ser la tónica de todas las sesiones, es decir, que todos podemos saber qué se va a hacer en la siguiente sesión, mientras que ahora vosotros no sabéis qué vamos a hacer [S2. 9]

Mientras que el contenido de las sesiones era una cuestión que se había resuelto con esta petición, **las características de la dinámica de trabajo**, esto es, las normas de funcionamiento, **quedaban por definir**. Entendemos que se trata de una cuestión de suma importancia, pues va a determinar cómo se espera que cada miembro participe.

No obstante, el modo en que se define no se resuelve de una manera tan explícita y directa como ocurrió con el contenido, sino que **se va configurando a través de la suma de pequeñas acciones, del estilo de la intervención anterior, constituyéndose en un aspecto muy sutil.**

A lo largo de las tres primeras sesiones se intensifican los episodios en los que se promueve la valoración de todas aquellas actividades y experiencias que se realizan en el seno del grupo o que parten de él (imagen del otro, o elaboración de los primeros diarios del profesor, por parte de Julia, por ejemplo). **El denominador común de todas ellas es la reflexión,** aunque el interés no está en el contenido de dichas reflexiones, sino **en la creación de las condiciones bajo las cuales se quiere trabajar en el grupo.** Se trata de promover una actitud activa y crítica, principalmente en las nuevas incorporaciones, para que expresen libremente su valoración sobre la relevancia de una determinada actividad y puedan proponer medidas de mejora. En realidad se **está promoviendo una mayor responsabilidad de cada maestra hacia su formación, en un contexto de colaboración con otros profesionales:**

11: Una de las cosas que Inés antes ha nombrado es la necesidad de parones para reflexionar, no solamente los maestros, sino también los alumnos. También tendremos que hacer parones aquí. Aunque sea un parón breve, pero yo creo que todos nos deberíamos preguntar, que a lo mejor tenemos la respuesta pero yo lo pregunto: ¿Todos estamos convencidos de que esta tarea que estamos haciendo ahora es útil, el poner en común y contarnos esto? [S3. 22]

En la cuarta y quinta sesión se comenzó a trabajar en el diseño de la unidad didáctica, sobre el tópico de descomposición de números, ya consensuado en la segunda sesión. No obstante, **los investigadores comenzaron a percibir la escasa implicación que las maestras noveles estaban mostrando** y, ante el temor de que esta actitud pudiera perjudicar al grupo, se decidió **realizar una valoración crítica de la dinámica de trabajo** con el fin de redefinir nuestro papel en él. Cabría plantearse si sería prematuro este replanteamiento ya que sólo llevábamos 5 sesiones trabajando, pero lo que pone de relieve es el celo que el grupo pone en estas cuestiones, como aspecto clave para el buen funcionamiento del grupo.

La percepción de los investigadores no era infundada. Julia no se esmeraba en realizar las tareas, bien por la confianza hacia el grupo o bien por el esfuerzo que le suponía y las dificultades que poseía. Apenas había profundizado en los objetivos específicos para la secuencia didáctica: “*los objetivos específicos es lo que menos he hecho*” [S4. 1]; no propuso ninguna sugerencia de título que representara nuestro trabajo en el grupo [S5. 1-5], ni tampoco plantea actividades concretas sobre el tópico de la secuencia didáctica que íbamos a elaborar:

“Yo tengo un problema, he intentado buscar actividades, pero todas las que encuentro me resultan parecidas a algunas que he hecho, entonces...Si intento buscar alguna ampliación u otra forma de explicar la descomposición de números... es que yo lo que se me ha ocurrido, que es mejor para que lo aprendan, ya lo he intentado hacer [...] Las ideas que se me han ocurrido las he hecho, no se me ocurre nada más” [S5. 6]

De todas formas, **esta reflexión crítica de la dinámica no pretendía enjuiciar, sino ayudar, y permitió que las maestras noveles clarificaran cuál era su papel, expectativas y aportaciones al PIC.** Así mismo, **emergieron** una serie de aspectos que consideramos constituyen **las características intrínsecas del grupo**:

-Los problemas de integración de las maestras noveles se asumen como responsabilidad del grupo completo [S6. 15].

- El grupo ha de ser lo prioritario. Todas las actividades que surgen del grupo (como la presente investigación) han de supeditarse a él.

1I: “Eso es otra de las cosas que tenemos que tener presente y saber delimitar; aquí estamos tratando de que parte de este trabajo en grupo constituye el trabajo de investigación y la tesis de Cinta pero son dos cosas diferentes, no hay que condicionar. Lo que tiene que funcionar en este grupo es este grupo y ahora, si para que funcione el grupo eso significa que la tesis de Cinta no funciona como hemos planteado pues no funciona como hemos planteado y es la tesis de Cinta la que tiene que cambiar” [S6. 20]

-La responsabilidad del aprendizaje en el grupo está compartida. No se aprende al lado de otra persona sino con ella.

1I: “Yo creo que si lo decimos de manera resumida, todos esperamos aprender más, lo que pasa es que hemos elegido un aprendizaje en grupo, entonces al aprender en grupo ya no aprendes tú solo y tampoco significa

que aprendes al lado de otra persona, sino que aprendes con otras personas” [S6. 25].

-Todos los acontecimientos que surgen se analizan para ver de qué modo enriquece al grupo.

Inés: “Además se agradece porque ahora mismo, el que lo estemos hablando todo esto nos va a dar la oportunidad de que cada uno hablemos y después nos crea una buena sensación, en el sentido de decir: bueno, yo tengo confianza para contar al grupo y decir: oye pues yo no estoy satisfecha, yo creo que esto no funciona. Entonces esto nos da una mayor satisfacción de pertenecer al grupo en el sentido de no sentirnos nunca fuera, es decir, si estamos aquí porque queremos es que estamos todos, luego si algo no funciona hay que ponerlo encima de la mesa, o por lo menos, si tienes la sensación de que algo no funciona sabes que lo puedes poner encima de la mesa porque el grupo está dispuesto a escucharte. Y puede que haya alguien dentro del grupo que coincida contigo y diga: oye, yo tengo la misma sensación que tú pero no he dicho nada, estoy aquí callada para ver si la cosa sigue así o no; y en el momento en que surge te puedes encontrar que alguien tiene la misma sensación que tú” [S6. 18].

-Para que el grupo funcione, todos y cada uno de los miembros ha de sentirse satisfecho, lo que exige plantearse al finalizar cada sesión si se están cubriendo sus expectativas. En cierta medida, cada uno ha de ser ‘egoísta’, pues sólo así el grupo funcionará.

1I: “Aquí no es una cuestión de mayoría, me refiero a la satisfacción; tenemos que estar todos satisfechos, no puede pensar uno: parece que a la mayoría le interesa, entonces va la cosa bien. Nos tiene que interesar a cada uno de nosotros y es verdad, como decía Julia, que a lo mejor nosotros [Refiriéndose a él y a 2I] podemos aprovechar salga como salga porque eso en realidad es una verdad a medias; quiero decir que nosotros nos sentiremos satisfechos si el grupo funciona bien y eso significa que funcionemos bien los siete” [S6. 19]

“Después de cada sesión nos deberíamos plantear: ¿se han cubierto nuestras expectativas? Y, si no, proponer siempre cambios, dialogar. Yo creo que esto sí es importante” [S6. 17].

“Por eso creo que eso hay que tenerlo claramente diferenciado; lo que hagamos aquí lo tenemos que hacer por beneficio del grupo y nuestro (...)

Pero que cada uno tiene que sacar su propio beneficio, tenemos que ser, entre comillas, egoístas” [S6. 21]

Todos estos temas se trataron en un **clima de respeto y comprensión** hacia las maestras noveles y **también de apertura**, por parte de los demás miembros, para facilitar la integración de aquéllas. Están dispuestos a reorientar el rumbo del trabajo futuro, volviendo a realizar incluso actividades de años anteriores. Las siguientes manifestaciones de Inés proporcionan una orientación:

Yo por ejemplo veo ahora mismo, que mi interés [...] ahora mismo es eso, el de ponernos a hablar, a criticar, a analizar, porque seguro que de todo lo que surja yo me voy a beneficiar también, seguro, nos vamos a poner a leer documentos y a leer cosas y yo me voy a beneficiar. Estoy completamente segura, o sea, que para mí no va a ser una repetición, e incluso aunque hubiera documentos del año pasado que tuviéramos que repetir [S6. 15]

Ante el panorama que se nos planteaba, **decidimos** posponer el diseño de la secuencia didáctica sobre descomposición y **dar prioridad a otras actividades, que favorecieran la reflexión y el diálogo conjuntos, como el cuestionario de desarrollo profesional** que teníamos pendiente, **lecturas de investigación** (sobre resolución de problemas) y **el análisis de vídeos** (tanto de maestras de este PIC, Julia e Inés, como de maestras del proyecto anterior).

Para cada tipo de actividad se definió un determinado modo de proceder, un determinado tipo compromiso por cada miembro, **con el fin de que el trabajo en el grupo fuera más efectivo y poder garantizar la participación activa de todos**. En el caso de las lecturas de Blanco (1993) (en S7) y Brunheira y Fonseca (1995) (en S11), cada miembro tenía como tarea que leer el documento y traer anotado las ideas que considerara más importante o las dudas que les suscitara.

Otra de las actividades a las que le concedemos un valor especial es el análisis de vídeos de maestras. Decidimos analizar tres vídeos: uno de cada maestra del grupo que imparte docencia en primaria, Julia (en S7 y S8) e Inés (en S11), y otro de otra maestra participante en el proyecto anterior (en S10). **El modo de abordar este análisis se consensúa en el grupo, en dos momentos** diferentes: uno, en la sesión previa y otro en el momento mismo de iniciar la actividad. **Con anterioridad a S7, decidimos que otra maestra del proyecto, Pilar, se encargara de visionarlo y analizarlo previamente** para que ya hubiera profundizado en él y pudiera guiar el

trabajo de la sesión: en qué episodios convenía detenerse y cuáles eran los principales focos de atención. No obstante, a Inés no le quedaba muy claro cómo iba a ser la dinámica [S7. 7], cuáles eran los principales aspectos de la sesión [S7. 10] y propuso lo siguiente:

“Yo propongo que sea Julia la que hable primero sobre esto, no en sí del vídeo, sino de lo que pensaste tú cuando terminaste la lección, porque tú de ésta sí que hiciste la ficha del diario, entonces qué reflexiones hiciste tú. ¿Qué os parece? ¿No parece mejor que sea ella quien comience?” [S7. 11]

Esta propuesta de Inés de que fuera Julia quien comenzara el análisis no se trataba solo de una cuestión de orden en la secuencia de trabajo, sino que se **estaba definiendo aspectos de la dinámica de grupo, así como de la finalidad y sentido del análisis de vídeo**. Por un lado, pone de relieve **la responsabilidad de Inés hacia su propia formación**, sugiriendo propuestas que más le satisfacen; pero **también** muestra una responsabilidad **hacia el aprendizaje de sus compañeras**, de Julia en este caso, **puesto que su intención es forzarla a que vuelva a reflexionar sobre su práctica**. El análisis de vídeos beneficia a todos, pero especialmente a la maestra responsable porque le ayuda a tomar conciencia de las carencias de su práctica, aunque con el apoyo y respaldo del grupo para su mejora. Además, al ser Julia quien iniciara la reflexión, **el análisis posterior conjunto se realizaría a través de los ojos con los que Julia concebía la sesión y podríamos focalizarlo en sus necesidades. Le confiera un papel más activo en su propio aprendizaje**. Así lo expresó Inés:

“Yo insisto en la idea esta porque me parece que a través de sus ojos o a través de lo que pueda ver ahora, ya prácticamente sin esa prisa o sin esa tensión, al estar fuera de la escena qué cosas has visto tú, concretas vamos, no decir: bueno, yo sé que hay cosas que se pueden hacer mejor, no cosas concretas que tú digas: pues yo ahí cambiaría tal cosa, por qué” [S7. 60]

Esta manera de enfocar el análisis se institucionalizó en una norma aceptada por el grupo, que se aplicó en S8 y también en S18. A continuación, los demás miembros van interviniendo, en un **ambiente de comprensión y respeto**, y **van aportando sus opiniones siempre fundamentadas** con resultados de la investigación educativa [S7. 121] y contrastado con los ejemplos observados en el vídeo [S7. 122]. No sólo se centran en los aspectos susceptibles de ser mejorados,

sino que también resaltan las cualidades de la maestra y sugieren medidas que puedan ayudarla en su práctica futura.

Después de dedicar una serie de sesiones a las actividades anteriores, se decidió **continuar con el diseño de la secuencia didáctica**. En realidad, **se trataba de realizar un ciclo completo de: diseño, puesta en práctica, análisis de la práctica, y modificación o adaptación del diseño**. A excepción de ‘puesta en práctica’ que competía a Julia, todos se implicaron de la misma manera en las demás fases. Las aportaciones de cada uno dependía de su conocimiento y experiencia en esos momentos, y es esta **heterogeneidad** la que le **atribuye a nuestro grupo su riqueza**. Julia poseía, además, la responsabilidad de informar al grupo de las características de sus alumnos, del conocimiento que poseerían justo antes de su implementación y también era la que valoraba la adecuación de las propuestas. Durante el análisis del vídeo de G24, **todo el grupo asumió la responsabilidad de las dificultades presentadas en la práctica**, por lo que la reflexión del vídeo interesaba a todos. Así lo expresa Inés: *“Entiéndeme, que no te estoy diciendo que lo hayas hecho mal ni nada de eso, sino es una reflexión para todos, es una reflexión para todos”* [S18. 109].

Como consecuencia de todo el trabajo realizado, en cuanto a las actividades de formación y a nuestra unión como grupo, **abordábamos las sesiones con el siguiente estilo: el trabajo futuro se reconduce en el propio grupo**, cuestionándose el sentido y necesidad antes de comenzar cada actividad; **nada se deja al azar ni se deja que se convierta en rutina**, las maestras desean que se hagan explícitos los criterios para realizar las actividades (como el de análisis de vídeo) que son consensuados por todos, y **siempre se realiza una valoración de las actividades realizadas**, destacando las dificultades encontradas y su interés para la formación.

Finalmente queremos destacar que, **aunque el grupo es más que la suma de sus miembros, cada uno le imprime su carácter y perspectiva**. Esta diferencia era más notoria durante el análisis de G7 y G24 (en S7-S8 y S18, respectivamente). **Pilar suele dejar entrever más su postura opuesta a la práctica de Julia**. El resto, encabezado por Inés, va más encaminado a proporcionar elementos con los que **Julia pueda analizar su práctica y profundizar en ella**. Por otro lado, mientras que el estilo de Pilar se asocia más a la crítica directa (aunque va disminuyendo conforme

el tiempo avanza), el estilo de las intervenciones del grupo es más próximo a la sugerencia y a la pregunta. **Este estilo facilita la apertura de Julia al grupo, puesto que muestra una actitud de respeto hacia la opinión de ésta (Julia), como una perspectiva no contraria, sino diferente.**

No obstante, **lo que** caracteriza y **une a todos los miembros** es que **pueden considerarse como ‘colaboradores habilidosos’** (principalmente los investigadores-formadores e Inés) en el sentido de Day (1993), de que son *‘personas especiales, amigos críticos, colegas de confianza que no sólo tienen habilidades técnicas, sino también cualidades de relación/interpersonales y destrezas, así como tiempo, energía y la práctica de haber reflexionado sobre su propia práctica’* (p. 87).

CAPÍTULO V:
EL DESARROLLO PROFESIONAL
DE JULIA
(RESULTADOS)

ÍNDICE DEL CAPÍTULO

V.0. Introducción	510
V. 1. Elementos que definen el desarrollo profesional de Julia.....	511
V.1.1. El uso del libro de texto en la gestión y planificación del curriculum	514
V.1.2. Concepciones sobre el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas	519
V.1.1.1. Concepciones sobre el aprendizaje de las matemáticas	519
V.1.1.2. Concepciones sobre la enseñanza de las matemáticas	521
V.1.1.2. Concepciones sobre la matemática escolar	524
V.1.1.3. Concepciones sobre la metodología	527
V.1.1.4. Concepciones sobre el papel del profesor	529
V.1.1.5. Concepciones sobre el papel del alumno	532
V.1.3. Conocimiento matemático del contenido	533
V.1.4. Conocimiento didáctico del contenido	537
V.1.5. La reflexión individual de Julia en los diarios y en el PIC.....	546
V.1.5.1. La reflexión previa	546
V.1.5.2. La reflexión posterior	551
V.1.5.3. Diferencias entre su reflexión individual y su reflexión en el PIC	555
V.2. Aspectos que promueven el desarrollo profesional de Julia. El papel del PIC y la reflexión grupal en su desarrollo profesional	558
V.2.2. Características del PIC como contexto formativo que promueven la reflexión de Julia	558
V.3. El papel de las interacciones en el desarrollo profesional de Julia	562
V.3.1. ¿Cómo es su participación en el grupo? ¿Cómo ha ido evolucionando a lo largo de las sesiones?	562
V.3.2. ¿Qué funciones comunicativas son más representativas del desarrollo de Julia y de su manera de estar e interactuar en el grupo? ¿Cómo han ido evolucionando a lo largo del tiempo?.....	567
V.3.2.1. Caracterizando el estilo con el que Julia interacciona en el grupo y su evolución	568
V.3.2.2. Verbos que ponen de relieve cambios en la manera de estar de Julia en el grupo y de interpretar las intervenciones de los demás.....	575
V.3.3. ¿Qué tipo de interacciones establece Julia con cada miembro del PIC? ¿Qué tipo de acciones emite a cada receptor? ¿Existe algún componente del grupo con el que la interacción sea especial?.....	580
V.3.3.1. Características y evolución de las interacciones de Julia con Pilar.....	583

V.3.3.2. Características y evolución de las interacciones de Julia con los Investigadores-formadores	585
V.3.3.3. Características y evolución de las interacciones de Julia con Inés	591
V.3.3.4. Características y destinatarios de las acciones específicas emitidas por Julia	600
V.3.4. ¿Cómo es la participación de Julia en cada tipo de episodio? ¿Qué funciones predominan?	602
V.3.4.1. Participación de Julia en los episodios relacionados con la realización de actividades variadas en el PIC(ACT)	602
V.3.4.2. Participación de Julia en los episodios relacionados con la organización del trabajo en el PIC(Org PIC)	605
V.3.4.3. Participación de Julia en los episodios relacionados con la secuencia didáctica diseñada en el PIC(UD)	607
V.3.4.4. Comparación del tipo de participación de Julia durante el análisis de los vídeos G7 y G24	609
V.4. Aspectos que limitan el desarrollo profesional de Julia.....	612
Síntesis del capítulo	614

ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS

TABLAS

Tabla 1: Naturaleza de la acción que predomina en las contribuciones de Julia (Procede de las tablas 3a y 3b (M4.25 y M4.26 respectivamente)).....	569
Tabla 2: Matices de los verbos asentir y disentir en cada sesión (M4. 51).....	576
Tabla 3: Relación tipo de acciones por sesión hacia Pilar (Tabla 10: M4. 45).....	583
Tabla 4: Naturaleza de la acción que predomina en las contribuciones de Julia hacia Pilar (Procede de la tabla 11b: M4. 47)	584
Tabla 5: Naturaleza de la acción que predomina en las contribuciones de Julia hacia los I-F (Procedente de la tabla 9b. M4. 44).....	587
Tabla 6: Naturaleza de la acción que predomina en las contribuciones de Julia hacia Inés (Procede de la tabla 7b. M4. 41)	593
Tabla 7: Naturaleza de la acción en los episodios de análisis de vídeos (en Vol. II, M4. 36 y 38).....	610

GRÁFICOS

Gráfico 1: Evolución de la participación de Julia a lo largo de las sesiones (procede de la tabla 1: M4. 22)	563
Gráfico 2: Evolución del grado de iniciativa de Julia a lo largo del tiempo (procede de la tabla 2b: M4.24)	565
Gráfico 3: Tipo de acciones de Julia en el PIC (Procede de la Tabla 2a: M4.23) ...	567
Gráfico 4: Evolución de los verbos explicar e indicar a lo largo del tiempo (procede de la tabla 3b: M4.26)	569
Gráfico 5: Evolución de los verbos aportar idea, confirmar y reafirmar(se) a lo largo del tiempo (procede de la tabla 3b: M4. 26)	571
Gráfico 6: Evolución de los verbos aclarar, conocer y bromea a lo largo del tiempo (procede de la tabla 3b: M4. 26)	573
Gráfico 7: Evolución de los verbos asentir y disentir a lo largo del tiempo (procede de la tabla 3b: M4.26)	576
Gráfico 8: Interlocutores hacia los que Julia dirige las acciones iniciativas (procede de la tabla 13b: M4. 54)	580
Gráfico 9: Interlocutores hacia los que Julia dirige las acciones retroactivas (procede de la tabla 13b: M4. 54)	580
Gráfico 10: Interlocutores a los que Julia dirige la acción 'responder ' en el PIC (procede de la tabla 12a. M4. 48).....	582
Gráfico 11: Interlocutores a los que Julia dirige la acción 'preguntar' en el PIC (procede de la tabla 12a. M4. 48).....	582

Gráfico 12: Interlocutores a los que Julia dirige la acción 'contestar' en el PIC (procede de la tabla 12a. M4. 48)	582
Gráfico 13: Interlocutores a los que Julia dirige la acción 'reaccionar' en el PIC (procede de la tabla 12a. M4. 48)	582
Gráfico 14: Evolución de las acciones de Julia hacia los investigadores-formadores (I-F) (Procedente de la tabla 8. M4.42)	586
Gráfico 15: Evolución de las acciones de Julia hacia Inés (Procede de la tabla 6: M4. 39)	592

EL DESARROLLO PROFESIONAL DE JULIA

V.0. Introducción

En este capítulo mostramos los resultados de la investigación. La fuente principal para su elaboración es el capítulo IV, donde mostramos los informes de los cuatro momentos en que hemos organizado el análisis, que se correspondían con la segunda fase del análisis de los datos. Preferimos el término de momentos y no de fases, porque no es el criterio temporal el que nos ha ayudado a interpretar los datos. El conjunto de episodios que componen cada momento nos impulsaron a proporcionar una nueva interpretación de los datos complementaria a la realizada en cada informe individual. El momento 1 nos permitió acceder a la situación inicial del desarrollo profesional de Julia. A través del momento 2 identificamos cuáles eran los principales cambios que había introducido en una unidad didáctica implementada de nuevo en su segundo año de docencia, lo que nos proporcionó las pistas de cómo se define su desarrollo profesional. Ambos momentos 1 y 2, están estructurados siguiendo los focos del análisis. En el momento 3 tuvimos la oportunidad de analizar su papel en el diseño y puesta en práctica de una unidad didáctica diseñada conjuntamente en el PIC y en el momento 4, analizando todas las sesiones del PIC en su conjunto, pudimos acceder a cómo Julia interactuaba con cada miembro a lo largo del tiempo y a las características del PIC como contexto de formación. La estructura de estos dos momentos 3 y 4 son más libres y emergen de la propia naturaleza de los datos en conjunción con los objetivos de investigación.

En este capítulo de resultados, hemos tratado de dibujar una imagen, lo más completa posible, del desarrollo profesional de Julia, integrando la información procedente de los cuatro momentos. En este dibujo, nos hemos centrado tanto en los principales aspectos que definen el *qué* del desarrollo profesional de Julia (apartado V.1) como en aquellos elementos que lo han promovido (apartado V.2) o lo han limitado (apartado V.4), que hacen referencia al *cómo* de dicho desarrollo. El PIC ha jugado un papel muy importante en este proceso, cuya influencia estaba en función del papel que Julia había adoptado en el grupo y de la consideración y tipo de relación que Julia había establecido con el grupo en general y con cada uno de sus miembros en particular, elementos que se han ido definiendo en y a través de la interacción. El

análisis de interacciones de Julia en el grupo y su evolución a lo largo del tiempo constituye el contenido del apartado V.3.

Al igual que hemos hecho en el apartado de análisis, destacamos en negrita las ideas más relevantes del discurso con el fin de facilitar la lectura.

V. 1. Elementos que definen el desarrollo profesional de Julia

Como explicamos en el apartado III.3.2.1.2. del capítulo de metodología, **Julia fue una alumna brillante durante su formación inicial y mostró gran gusto por las matemáticas y las asignaturas de didáctica de las matemáticas**, obteniendo buenas calificaciones en las asignaturas troncales de la carrera y en las optativas que seleccionaba. A Julia **le encanta su profesión**, en gran medida por la **influencia de su entorno familiar**, siempre muy vinculado a los centros escolares, **así como por la gran atracción que siente por los niños**:

“Yo he puesto que elegí la profesión porque, un poco lo que comenté el otro día, que desde que era chica he estado en contacto con esa profesión porque mis padres son los dos maestros, me gustaba, creo que me ha transmitido ese cariño por los niños, por el colegio” [S3. 3]

Julia **se mostró muy interesada en participar en el PIC** desde el principio y lo valoró como una oportunidad de seguir aprendiendo con otros profesionales de la enseñanza.

“Yo, cuando 1I me ofreció la posibilidad de asistir a este grupo a mí me gustó la idea. [...], porque este es mi primer año que estoy trabajando como maestra de un grupo de alumnos y sé que aunque mis alumnos están aprendiendo porque me hacen las evaluaciones muy bien y las madres están muy contentas, pero yo sí que puedo mejorar” (S6. 3).

No obstante, esta integración no fue fácil y en S6 se discutió el papel que las maestras noveles estaban teniendo en el grupo. Respecto a Julia, **a los investigadores les había sorprendido su escasa participación en determinadas actividades** como en los debates (S6. 10) y **la falta de concreción sobre lo que quería aprender en el grupo** (S6. 29). A este respecto, Julia manifestaba sus dificultades para indicar en qué quería cambiar *“A mí no me sale, no sé”* (S6. 30). Inés se mostró muy comprensiva porque entendía que, como maestra novel, Julia estaba experimentando los resultados de su práctica y que, por tanto, todavía no había

sentido la necesidad de cambiar (S6. 8). En cuanto a la participación en los debates, Julia explicó que su falta de participación no era por desinterés, sino por la falta de criterio derivada por la escasa experiencia al respecto:

“yo estaba muy interesada en ese debate, porque además yo no tengo oportunidad de hablar de estos temas con otras personas, pero aunque me parecía muy interesante esa forma de trabajar en grupo no lo llevo así a la práctica, yo no suelo hacer que los alumnos trabajen en grupo. Como habréis visto y ya lo habéis comprobado en otras sesiones, mi enseñanza es tradicional, entonces no tengo elementos de valor, ni experiencia para poder valorar si es mejor que los alumnos utilicen el lenguaje antes o después de la representación y por eso puede dar esa sensación, pero en realidad sí que aprendí mucho. (S6. 11)

Hay que comprender que, **en un grupo como el PIC donde la reflexión sobre la práctica es un pilar clave, la práctica y la experiencia se convierte en un elemento integrador y dinamizador**. Julia no es una maestra novel al uso, en la medida en que ha colaborado con su madre en las clases y ya hecho sustituciones esporádicas en su colegio, **pero echa en falta esa experiencia** (S6. 23), **aspecto que incrementa sus dificultades para reflexionar**:

“Yo lo que decía es que cada día voy reflexionando sobre qué, sobre lo que voy haciendo pero tengo muy poco... ¿me entendéis? Pero a muy poco plazo porque no sé cómo van a ir las cosas, no es lo mismo entrar en la clase un rato que estar allí toda la hora, las 25 horas, con padres, tutorías con padres, sabes que dependen de ti, que... porque yo, hasta ahora, lo que he hecho han sido sustituciones, cuatro días, pero bueno, en realidad no estás ni cuatro días y luego viene su profesora e incluso he estado dos semanas, pero...” (S2. 44)

Además de la falta de práctica, consideramos que existe otro elemento que **afecta a su participación en el grupo** que es **la diferencia de perspectivas sobre la enseñanza y aprendizaje que sostienen los dos contextos** en los que Julia participa y se desarrolla. Mientras **el PIC se apoya en la resolución de problemas** (como explicamos en el apartado III.3.2.2 del capítulo de metodología) que es consistente con la tendencia investigativa (Carrillo, 1998), Julia está condicionada por **la visión tradicional que adopta su cultura escolar**. Julia reconoce abiertamente en el PIC que su enseñanza es de corte tradicional en S6 (ver la frase que hemos subrayado en

S6.11), aunque después de que uno de los investigadores le expresara esta percepción en una sesión anterior:

1I: [Yo he notado, aunque quiero que estés tranquila, que tu metodología se aproxima a la tradicional.] (S4. 25)

Julia: [Yo, si tuviera más horas, me prepararía mejor las clases y si hubiera más maestras en clase sería mejor porque podría atender mejor a la diversidad.] (S4. 26)

1I: [Julia, no te sientas criticada porque se trata de una crítica constructiva y tratamos de ver entre todos cómo puedes actuar de manera coherente con tus pensamientos. Pero ¿no has aprendido nada en este proyecto? ¿De qué forma ha repercutido en la clase? ¿Has introducido algún cambio a raíz de tu participación en el proyecto?] (S4. 27)

Julia: [Claro que he aprendido cosas pero todavía cambios no. Si llevara tres años más dando clases..., llevo nuevo sobre nuevo, intento hacerlo lo mejor que puedo y sé que hay otras formas mejores y peores. No tengo ninguna experiencia que me sirva para valorar mi práctica. Del año pasado a este sí intento hacer actividades que les hagan pensar más, que hablen en alto y esto, antes no lo hacía.] (S4. 28)

El hecho de que su enseñanza sea tradicional no quiere decir que esté de acuerdo con ella. Uno de los motivos por los cuales se le ofreció a Julia participar en el PIC fue porque durante su formación inicial cursó una asignatura optativa de **resolución de problemas y había manifestado una actitud positiva y unas concepciones cercanas a ella**. Julia **reconocía la diferencia entre lo que pensaba y lo que hacía** en la puesta en común del cuestionario: “Yo aquí lo he puesto por lo que estoy de acuerdo y por lo que no estoy de acuerdo, pero no por lo que hago o por lo que no hago” (S8. 30).

Podemos decir que la insatisfacción hacia su práctica y sus deseos de aprender y mejorar, unido a **su inclinación favorable hacia la perspectiva de resolución de problemas han hecho que su práctica haya sido impregnada por ella**. Ella misma reconoce haber comenzado a dar la **oportunidad al alumno para que proponga hipótesis** (en G32 con la ficha de medida que la plantea como una experimentación), **y a plantear las actividades con una estructura de problema**. Ella lo destaca como una de las influencias más notorias del PIC:

“Luego un poco intentar también que vean las cosas... por ejemplo, esto que eran simples sumas intentar que lo vean como una situación problemática: ¿y si quisiéramos saber entre tal y tal...? ¿Cómo lo haríamos? ¿Qué se hace, se junta, no se junta?” [E6. 103]

“Y luego no sé, un poco en enfocar las cosas de forma como más problemática, intentar llevar las cosas a la vida real un poquito más” [E6. 107]

En un solo año es difícil observar cambios drásticos pero cada uno de los aspectos seleccionados para definir su desarrollo así lo manifiestan. En la reflexión posterior a la 4ªUD, diseñada conjuntamente en el PIC, basada en la resolución de problemas, Julia también reconocía este hecho, afirmando que *“ahora hay menos diferencias entre la puesta en práctica de la unidad y mi práctica habitual que si la hubiéramos puesto en práctica al principio de curso” [D23. 2]*

Debido a las dificultades que como maestra novel posee para concretar aspectos de la práctica susceptibles de ser mejorados, **el desarrollo observado no está dirigido por la propia Julia, sino que es dependiente del trabajo realizado en el PIC.**

A continuación ponemos de relieve qué aspectos evidencia que **su desarrollo profesional viene definido por un acercamiento a su práctica desde la perspectiva de resolución de problemas.**

V.1.1. El uso del libro de texto en la gestión y planificación del curriculum

El uso del libro de texto es un aspecto que caracteriza y condiciona la enseñanza de Julia: *“Yo lo que normalmente hago es el libro” (S8. 107).* **Realiza un seguimiento casi literal del mismo,** que viene determinado **por la presión que siente de los padres** por terminarlo, debido al gasto económico que supone (S8. 101).

La confianza en el libro de texto es completa y nunca se plantea combinarlo con otros materiales e introducir modificaciones u otras actividades. En él delega aspectos de su enseñanza como los objetivos y contenidos, que no suele planteárselos habitualmente. Cuando realizaba los diarios de reflexión, su papel consistía en seleccionar de la programación para toda la unidad didáctica, aquéllos

que estuvieran más relacionados con la actividad, sin realizar ninguna adaptación o ajuste por lo general. La falta de costumbre en el diseño de secuencias didácticas se puso de relieve durante el diseño de la 4ª UD en el PIC, donde mostró muchas dificultades para pensar en actividades sobre descomposición numérica, así como en objetivos y contenidos sobre este tópico. Su papel consistió en buscar materiales y libros oficiales (Decreto de Primaria) para apoyarse en ellos, pero sin mucha seguridad:

Respecto de los objetivos: *“Yo he dicho descomponer números como suma de dos sumandos, dos o más en realidad porque [...], descomponer decenas completas como suma de decenas y descomponer un número en unidades y decenas en el ábaco [Risas] Yo es que creo que esto es lo más complicado, cuando leí esto [Se refiere al decreto de Primaria], lo vi demasiado general, entonces no se me ocurría nada, a lo mejor de lo que vosotros decís pues digo pues eso también es interesante” [S4. 9]*

Respecto de las actividades: *“Yo tengo un problema, he intentado buscar actividades, pero todas las que encuentro me resultan parecidas a algunas que he hecho, entonces... [...] porque ya hemos descompuesto en unidades y decenas y hemos descompuesto números como sumas. Las ideas que se me han ocurrido las he hecho, no se me ocurre nada más. [S5. 6] Lo que se me ocurría era hacer la actividad un poco más guiada, pero ya lo hemos hecho..., a mí no se me ocurre. A lo mejor ahora empezáis a decir actividades y digo ¡uy! pues es verdad, ésta es mejor... Pero yo, lo que yo veo, que he mirado libros de otras editoriales del primero es parecido a lo que ya hemos hecho, no veo nada así muy especial” [S5. 11]*

En su planificación general, suele plantearse cuánto tiempo va a dedicar a cada unidad didáctica y cuántas fichas va a trabajar cada día. Sin embargo, **es la planificación diaria a la que dedica más tiempo**. En ella, **su preocupación no está tanto en el qué enseñar, sino en cómo abordar el trabajo en torno a cada ficha, que realiza de un día para el siguiente**. Ella misma lo explica al ser interrogada por 2I al respecto:

2I: Tú qué decisiones tomas cuando decides lo que vas a hacer en la clase respecto de lo que te plantea el libro, te refieres a los objetivos... [...]

Julia: *Claro, yo lo que hago, respecto del libro, pues miro lo que voy a sacar, lo que quiero sacar, lo que voy a hacer antes, lo que voy a hacer después, lo*

que ya hemos hecho sobre eso y lo que ya no merece la pena pararse porque ya lo hemos hecho o vamos a seguir ampliando después. En ese sentido me paro más o me paro menos o... (S8. 108)

2I: O sea, que vas diciendo el énfasis que le das a cada cosa, a qué le tienes que dedicar más tiempo o a qué menos.

Julia: *No lo sé, y cómo lo puedo explicar, cómo no, hasta dónde tengo que llegar, hasta dónde no hace falta, si se pueden quedar algunos niños colgados porque lo vamos a volver a ver.* (S8. 109). *Pero vamos, la pregunta es si hago lo del libro o no. [Risas]* (S8. 110)

Este abordaje lo hace ficha por ficha, **le impide tener no sólo una imagen de conjunto de toda la unidad didáctica respecto del área de matemáticas, sino de una determinada sesión.** Resulta llamativo que elaborara hasta tres diarios por sesión, cada uno de los cuales versaba sobre una ficha concreta trabajada. **Esta falta de visión de conjunto le impide en ocasiones relacionar el trabajo de unas fichas con otras.** Por ejemplo, en la ficha de introducción de los números del 11 al 15 (pág. 103) (AM2. 33) se trabaja que los nuevos números que se introducen en esta unidad contienen el 10 (G28) y no se relaciona ni aprovecha para introducir el trabajo en torno a los conceptos de unidades y decenas en la ficha del ábaco (G31).

Esta confianza y **seguimiento tan literal en el libro de texto le impide realizar un cuestionamiento crítico del diseño** para plantearse qué objetivos se pretende conseguir con cada ficha, si es apropiada en función de los objetivos planteados o qué aspectos del contenido trabaja y si existe alguna ausencia o limitación. Julia intenta siempre “*sacarle algo positivo, aunque sea muy poco, muy poco, muy poco*” (S8. 98) y en lo que cree que va ser menos productivo dedica menos tiempo (S8. 100). **Por tanto, todas las fichas son trabajadas íntegramente con independencia de las dificultades que entrañen o de la reiteración de algunas ideas.**

El mayor cambio que observamos tiene que ver con la consideración que Julia le otorga a cada ficha respecto del aprendizaje de los alumnos. Los miembros del grupo se muestran muy críticos y proclives a plantearse el sentido de cualquier actividad, tanto de enseñanza como las propias en el PIC, de cara al aprendizaje de los alumnos en el primer caso y de los propios miembros del PIC, en el segundo. Siempre suelen trasladar esta preocupación a Julia, cuestionándole el sentido de la actividad que trabajó en G7 (S8. 90-91) y replanteándose si la secuencia de

actividades que se estaba diseñando tendría sentido trabajarla para mayo, en lugar de febrero como se había previsto, a la luz de los conocimientos que ya habrían adquirido sus alumnos (S11, episodio 4). Este cuestionamiento constante le ha ayudado a desplazar su interés desde la mera completitud de cada ficha a una realización que promueva el aprendizaje matemático de los alumnos. **Las fichas han dejado de constituir un fin en sí mismo para convertirse en un medio para el aprendizaje.**

Este cambio se manifiesta en la estructura tripartita con la que concebía cada ficha, identificando actividades previas, de la página y complementarias. **Las actividades de la página adquieren una mayor centralidad, se trabajan con un enfoque más matemático en el sentido de que las ilustraciones, ejemplos y actividades se ponen al servicio del contenido matemático.** Por ejemplo en la ficha de la página 108 del libro del alumno (AM2.36) trabajada en la 5ª UD, se relaciona los grupos de alimentos unidos por la ‘y’ de la izquierda con las sumas de la derecha, asociándose la suma con el concepto de unión, aspecto que no se enfatizó en la 2ª UD. **Las actividades previas adquieren una lógica más cercana a una actividad introductoria.** Así, en la 5ª UD, Julia recuerda otras actividades realizadas anteriormente (en G32 y la actividad previa de medidas de longitud); accede a las ideas previas y experiencias que los alumnos poseen sobre el tema (En G31 y los términos de centena, decenas y unidades); promueve la observación cuidadosa de la actividad del libro como punto de partida para el trabajo posterior (en G30 con la ficha del diagrama de barras o en G29 para la resolución de restas). **Esta actividad previa podría considerarse como la misma actividad en su fase inicial o introductoria.**

También **las actividades complementarias** están íntimamente relacionadas con la propia ficha. Si en la 2ª UD la finalidad era ampliar el contenido o relacionarlo con áreas transversales, en la 5ª UD **adquiere un sentido de cierre del trabajo realizado.** Este cierre puede **orientarse a la corrección, a la identificación de regularidades** (por ejemplo cuando en G29 escribe en la pizarra las sumas una debajo de otra para que identificaran que los números del 11 al 15 están formados por una decena más 1, 2, 3, 4 y 5 unidades respectivamente), así como **para la institucionalización de los aprendizajes.**

Con esta perspectiva, cada **ficha se inicia y finaliza en la misma sesión** y ya no se retoma hasta el repaso final antes de las evaluaciones, a diferencia de cómo lo hacía en la 2ª UD.

Sigue siendo una planificación cerrada, definida por la profesora, en la que los alumnos tienen poca influencia. **No obstante, hemos percibido cierto grado de flexibilidad en la fase de planificación para dar respuesta a las dificultades de los alumnos.** En Carrillo et al (2007) describimos con detalle este proceso, destacando el papel tan importante que ha jugado el análisis grupal de G7 en S7 y S8. En dicha sesión, Julia plantea a sus alumnos, de manera improvisada, que proporcionen una definición precisa del rectángulo. Esta precisión le lleva a emplear casi una hora en intentar que dedujeran, a través de la observación de numerosos ejemplos, atributos relevantes del rectángulo como paralelismo o perpendicularidad, a pesar del gran cansancio que éstos mostraban. En S7 los miembros en general, e Inés en particular, se esfuerzan por ayudar a Julia a cuestionarse las razones por las que, con independencia del cansancio y las dificultades de los alumnos, se muestra reacia a dejar una ficha o actividad a medias. Su decisión se apoya en la convicción de que *“Si en ese momento sale, yo qué sé, a mí no me parece bien decir: mañana os lo cuento”* (S7.36). En la cuarta actividad de la 4ª UD (G24), se produce una situación similar a la analizada en G7. Suponía un gran esfuerzo intelectual por el tipo de números implicados (S18. 211), la utilización de estrategias de estimación que requería (S18. 213) y porque *“esa actividad era sólo de números; se quitaba lo manipulativo, se quitaba la contextualización”* a diferencia de las anteriores (S18. 217). Aunque consiguió terminar la actividad, su sensación fue de haberla dejado a medias:

“Eso sí, eso sí me... que al final, ya les dije, no sé si lo dije fuerte o no, pero ya está venga, ya está y coged otra cosa. Ese día, ni siquiera hice una especie de recogida, de resumen, de conclusión, nada”. (S18. 280)

Su decisión de no continuar hasta el final en la forma prevista indica que Julia parece mostrar una mayor disposición a considerar las dificultades de aprendizaje de los alumnos cuando surgen y a flexibilizar su planificación inicial para adaptarse a ellas durante el desarrollo de la clase. Al final del siguiente año, Julia implementa de nuevo la misma secuencia de actividades del PIC, pero considerando las dificultades que los alumnos del año anterior presentaron y el contenido matemático que en su

conjunto se trabajaba, Julia cambió la última actividad por otra del banco de actividades que el PIC había elaborado. En ese caso, las dificultades de los alumnos habían sido consideradas desde el mismo momento de la planificación. Este último ejemplo pone de relieve la dirección del cambio que hemos percibido en este primer año analizado en este trabajo.

V.1.2. Concepciones sobre el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas

Las concepciones que mostramos en este apartado ponen de relieve la apertura de Julia a la perspectiva de resolución de problemas. Hemos obtenido tanto concepciones declaradas en el cuestionario y las entrevistas, como observadas en las grabaciones de aula. En la 5ª UD, que es la unidad que nos ha permitido identificar los cambios por comparación con la 2ª, gran parte son concepciones inferidas a partir de las observaciones de aula, pues ya no disponemos de los diarios del profesor para cada sesión.

Si tuviéramos que destacar la concepción que consideramos más central y sobre las que gira la demás haríamos referencia a una disminución en el énfasis dado a la repetición como estrategia básica de aprendizaje para pasar a promover un aprendizaje más conceptual. Las concepciones que consideramos que definen su desarrollo tienen que ver con el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas, con el sentido de la matemática escolar, con la metodología, el papel del profesor y el papel del alumno. Pasamos a describirlas.

V.1.1.1. Concepciones sobre el aprendizaje de las matemáticas

Como hemos destacado en el apartado anterior, **uno de lo cambios más significativos a nivel de concepciones es que comienza a percibir el aprendizaje de las matemáticas en base a la comprensión de los conceptos implicados y no a partir de la repetición constante de los contenidos.** Esta concepción **está relacionada con el hecho de que las fichas del libro de texto han comenzado a ser consideradas como medios para el aprendizaje**, en lugar de cómo fin en sí mismas, por lo que ha dejado de tener peso la idea de que los alumnos aprendían como consecuencia de la realización de las fichas, la cual hacía necesario un repaso constante de cada una para que aprendieran el contenido. Por ejemplo, la ficha de

introducción al número diez (AM1.20) y la de instrucciones sobre cuadrícula (AM1.23) se trabajan en G1 y se repasan ambas de nuevo en G3 y G5.

En las sesiones de la 5ª UD que hemos grabado no se produce nunca un repaso de fichas. Parece que Julia no siente la necesidad de efectuar repasos porque **todas las fichas se inician y finalizan en la misma sesión, con un interés de proporcionarles un cierre que dé coherencia a lo trabajado, que analice los resultados en busca de regularidades y se fije el contenido matemático trabajado a través de las actividades** (como hemos puesto de relieve en el apartado V.1.1 de este capítulo).

Para Julia es importante que los alumnos comprendan bien el contenido que se está trabajando para que dicha comprensión les ayude a resolver exitosamente las actividades. El ejemplo más significativo lo encontramos en G27 cuando se trabaja el concepto de figura simétrica y Julia introduce la actividad de experimentación de figuras simétricas con pintura de manos (Episodio 1.2.1), sugerida por Inés en el PIC (S7) que promueve la comprensión y asimilación del concepto a través de la manipulación y visualización. En G7, sin embargo, se priorizó la explicación operativa de la misma.

También hemos observado que Julia **comienza a dar mayor importancia a la manipulación y a la experimentación**, concibiéndolas como medios que promueven y posibilitan un mejor aprendizaje por comprensión. En la ficha donde más se pone de relieve esta concepción es en G32 donde, a diferencia de G11, cede el protagonismo al alumno y permite que éste manipule los utensilios de cocina y realice las mediciones. También en G32, Julia da prioridad a que los alumnos estimen y, a través de la acción, intuyan su significado, en lugar de proporcionar una definición de estimación como hizo en G12. En G27, propone la actividad de experimentar figuras simétricas con pintura de manos con el fin de que les lleven a intuir que en las figuras simétricas, ambas mitades poseen el mismo tamaño y además coinciden. **Considera que dichas acciones van a ayudar a los alumnos a lograr una comprensión de los conceptos implicados, en gran medida de manera intuitiva, que les ayude a realizar las siguientes actividades.**

Una concepción que está presente en la reflexión en el PIC y **que tiene gran peso en su práctica es que “siempre algo se aprende”.** Por eso ella aprovecha cualquier ocasión para introducir todo el contenido matemático posible,

relacionado con el de la ficha, para el alumno que pueda lo vaya aprendiendo, sin valorar las repercusiones que esa decisión puede tener para los alumnos con mayores dificultades, quizás apoyada en el hecho de que todo contenido se vuelve a ver en unidades didácticas posteriores.

Julia: “Es que yo creo que yo, bueno, yo haré doscientas mil cosas mal, pero yo creo que soy demasiado exigente, que eso también está mal y siempre intento todo, todo. Damos la ‘c’ y yo les digo la ‘c’ la ‘q’, la ‘k’, todo, todo y luego eso lo volvemos a ver otra vez más adelante. Que damos los números, hemos dado 10, 20, 30. Ahora yo ya a ellos les he nombrado hasta el 100, lo hemos escrito, lo hemos ordenado, desordenado, que siempre voy como mucho, unas veces porque lo aprendan todo y bien y estupendo...” (S7. 96)

11: Tú tienes que tener en cuenta qué efectos puede tener sobre algunos alumnos, que a lo mejor les parezca eso excesivo, pues se pueden agobiar, cuando en realidad ellos saben hasta donde tienen que saber y algunos pueden llegar al 100 y otros puede que no. Entonces, creas una angustia innecesaria para estos alumnos. (S7. Int.: 131)

Esta concepción del aprendizaje le impide plantearse qué aprende el alumno y si sólo aprende a realizar correctamente las actividades. **La extiende a su propio desarrollo** y es cuestionada por uno de los investigadores: *“aprender, aprender queremos todos y aprender, en el último de los casos, siempre algo se aprende, haga lo que se haga algo se aprende, lo que pasa es que necesitas concretar ese aprendizaje. (...) Entonces un esfuerzo adicional es ir perfilando e ir dando contenido a ese aprender, sobre qué quieres aprender, en qué sientes que necesitas aprender cosas. Pero en principio, a lo mejor sólo puedes hacerlo así, de manera genérica”* [S6. 29]

V.1.1.2. Concepciones sobre la enseñanza de las matemáticas

Estos cambios en las concepciones sobre el aprendizaje tienen su correspondencia con las concepciones sobre la enseñanza de las matemáticas. El sentido de hablar de ellas de manera separada se debe a que, quizás por su condición de maestra novel, **Julia estaba muy preocupada por desempeñar bien su papel**, como garantía del aprendizaje de los alumnos. **Esa responsabilidad se manifestaba en un interés inicial por dejar los conceptos claros, dando poco margen para la indagación y la equivocación, siendo la explicación la estrategia básica de su**

enseñanza. Se trataba de una explicación dialogada con los alumnos, en la que han de proporcionar la respuesta esperada y que cumple más una función de mantener a los alumnos atentos. Por supuesto, exige de los alumnos la máxima atención:

Julia: Vale. ¿Cómo podríamos decir...? ¿Cómo podríamos decir el uno y el cero? ¿Cómo se podría decir?

Alumnos: Una decena

Julia: Muy bien, una decena, decir que teníamos diez dedos o diez de lo que sea es lo mismo que decir que tenemos una decena. Vale, pues vamos a conocer, vamos a conocer otros numeritos más, veréis.

Alumno: El once [Unos], el doce [Otros]

Julia: Silencio [Todos dicen números diferentes y no se callan]. Todo el mundo cierra la cremallera [Utilizado como metáfora] cruza los brazos, ya está. ¡Virginia! todo el mundo cierra su cremallera y cruza los brazos y atiende. Conocimos hasta el diez, mirad el diez, el diez se forma María... ¡ya! Necesito ahora mismo muchísima atención porque quien entienda lo que yo voy a explicar ahora entiende ya todas las matemáticas, ya ha sacado un diez en Matemáticas toda su vida. [G8. 217-230]

Progresivamente, se va detectando en las observaciones de aula que comienza a otorgar menos importancia a la explicación previa como un requisito necesario para que los alumnos se enfrenten a las actividades. **La observación de las fichas por parte de los alumnos se convierte en el punto de partida** de diversas en diversas sesiones de la 5ª UD, **para estimular el recuerdo y la explicitación de las ideas previas, así como implicarlos en las tareas.** Por ejemplo, inicia el trabajo en torno a la ficha del libro de cálculo sobre el diagrama de barras (G30) solicitándoles que identifiquen las diferencias con el diagrama del libro del alumno, con el fin de que observaran la ausencia de objetos en el interior de cada barra, que es el aspecto que le añade un grado mayor de abstracción y dificultad. En G27, los términos de entero y mitad surgen como consecuencia de la observación de los dibujos de la ficha, en base a su experiencia, y Julia intenta que los utilicen para describir el estado de los alimentos que en ella aparecen. **Los contenidos surgen propiciados por la propia ficha, y no introducidos por la maestra.**

Parece que comienza a **desplazar su preocupación por la enseñanza hacia el aprendizaje, asignándoles un mayor protagonismo a los alumnos**, implicándolos

más en la propia comprensión de la ficha y en lo que hay que hacer. Daremos más pinceladas cuando hablemos del papel del alumno.

También hemos observado que Julia ha ido valorando y experimentando la importancia de la búsqueda de reflexión en la sesión sobre lo que se ha trabajado con vistas a extraer conclusiones y promover un mejor aprendizaje. Este es un aspecto que **los componentes del PIC han destacado** con cierta frecuencia **en diversas discusiones**. Por ejemplo, en S11 se puso en común la lectura del artículo de Brunheira y Fonseca (1995) y Julia destacó como llamativo la idea de que se le debería pedir al alumno que explicara por escrito el procedimiento utilizado para la resolución del problema, aunque añadió que *“esto dependerá del nivel; algunos lo pueden explicar por escrito, otros no”* (S11. 12) e insistió *“Sí, pero yo lo que veo que explicar por escrito un razonamiento como pone aquí, los míos explicar...”* (S11. 15). Pilar intervino mostrando su opinión, pero fue Inés quien le expresó los motivos de la importancia que le otorgaba:

Inés: “Es que el lenguaje les puede ayudar a traer a la conciencia y, por tanto, apropiarse más del trabajo que se ha hecho, aunque sea simplemente el decir: bueno, cómo hemos empezado, qué hicimos después y a continuación qué hicimos. (S11. 19). [...]. Pero esto es un proceso y hay que saber aprovechar cada uno de los pasos del proceso para poder llegar al último objetivo que es que el niño exprese sus reflexiones. [...] tiene que ser procesual; uno de los pasos es simplemente el que el niño sea capaz o haga un esfuerzo, claro, por recordar cómo ha sido toda la actividad, qué se ha hecho antes, cómo empezó, qué se ha hecho después. Es un ejercicio que al final le lleva a otro ejercicio” (S11. 20)

Estas reflexiones van calando en Julia y le llevan incluso a utilizar el término de ‘momento de reflexión’ en su propio discurso: *“Yo ya he hecho de todo, les da igual, ellos hacen así y ya lo he repasado. No, no, lo tienes que leer y tienes que tardar lo mismo porque lo tienes que volver a hacer. Da igual. Ese momento de reflexión...no, no, ellos lo que quieren es terminar y pronto, y pasar a otra cosa”* (S18. 55). En las sesiones de la 5ª UD se observa **el nuevo enfoque que le da a la finalización de la ficha**, que concibe como una **oportunidad para la puesta en común de los resultados, para la corrección, para la observación de regularidades** (por ejemplo cuando en G29 escribe en la pizarra las sumas una debajo de otra para que

identificaran que los números del 11 al 15 están formados por una decena más 1, 2, 3, 4 y 5 unidades) y **para la institucionalización de los aprendizajes.**

V.1.1.2. Concepciones sobre la matemática escolar

Esta apertura hacia la metodología de resolución de problemas tiene su reflejo en las concepciones sobre la matemática escolar. Como decíamos en el capítulo de análisis, Julia sigue viendo **las matemáticas escolares como una materia cerrada, incluida en el libro de texto y dominada por la maestra.** Sin embargo, **podemos identificar cierta apertura, en el sentido de que proporciona más oportunidades a los alumnos para que las manipulen, las observen y las aprendan.** En G27, plantea la actividad de la pintura de mano sobre el folio para realizar figuras simétricas y en G32, permite que todos los alumnos realicen las medidas y manipulen los utensilios de cocina, a diferencia de G11, dónde sólo hicieron aquellas que implicaban el uso de la sal y no las de agua. **También comienza a abrirse a la indagación,** pues en G32 la experimentación no se reduce a una mera medición, a un mero activismo como en G11, sino que la plantea después de haber solicitado una anticipación de posibles resultados, es decir, sus hipótesis. La puesta en común de los resultados se realiza de manera sistemática, permitiéndole organizar y valorar los resultados más frecuentes; y también promueve que proporcionen argumentos acerca de la imposibilidad de determinados resultados. **Este cambio sólo se liga a la ficha que fue analizada en el PIC** y mediante la actividad sugerida por Inés, **así como a la de medida,** que es la única que plantea como una indagación real.

Podría decirse que el proceso de acercamiento a una metodología de resolución de problemas podría estar restringido por el seguimiento del libro de texto y por el diseño que éste proporciona. No obstante, analizando las observaciones de aula correspondientes a **la 4ª UD, diseñada bajo la Resolución de Problemas,** observamos que existen otros aspectos a tener en cuenta. Este diseño **da pie a Julia a ampliar las actividades con preguntas que implican la búsqueda de regularidades, no contempladas por el grupo en las dos primeras sesiones:** en G23 con el número de descomposiciones posibles con dos sumandos (a propuesta de la maestra) o en G24, la extrapolación que hizo un alumno de la regularidad anterior al caso de descomposiciones con 4 sumandos. Y la trabaja con un gusto especial en

G25, donde se contemplaba qué cantidades no se pueden pagar si se carece de la moneda de 1 céntimo.

En todas ellas, se observa que pone más énfasis en esta pregunta que en a las actitudes matemáticas más vinculadas con el proceso de descomposición de números, tales como: la sistematicidad en la búsqueda de descomposiciones y los sistemas de representación de la acción de la descomposición (desde el nivel más gráfico al formal, esto es, en formato suma). Ésta fueron algunas de los aspectos que se destacaron en S18, durante el análisis de G24:

Inés: ¿Y hubo algún intento de trabajar regularidades? O sea, alguien que se diera cuenta y que dijera: bueno, pues si cogemos: 3, 3, 5 ¿no? 4, pues luego una de aquí la ponemos aquí ¿hubo algún intento de eso? [S18. 12] (...) Claro, algún atisbo de ver que querían utilizar la regularidad, aunque no se hubieran manejado bien. A eso me refiero. Que como el día anterior se trabajó la regularidad, pues a ver si eso les había llegado como para decir: voy a intentarlo, voy a intentarlo. [S18. 18]

2I: “Aquí sí que estaban las dos cosas: la representación también y la descomposición y ahí ha primado la descomposición frente a la representación ¿no? No sé si es porque en la primera actividad han visto que la representación era algo que tenían bastante interiorizado y entonces no valía la pena” [S18. 85]

Inés: Yo creo que está claro que el énfasis en esta actividad, yo no me acuerdo ahora mismo cómo lo redactamos o lo que hablamos (...). Quizás hayamos puesto mucho énfasis en lo de las regularidades y no nos hayamos detenido en que también era importante el recoger las distintas representaciones y eso, pues no se ha tenido tan en cuenta. [S18. 165]

2I: Yo lo he leído antes y, entre los objetivos, estaba uno de ellos, tomar conciencia de los diversos modelos representacionales de la descomposición de número, y después, en las orientaciones a la maestra, también ponía: la maestra debe procurar en la puesta en común, que aparezcan diferentes representaciones de la descomposición. O sea, que sí que está aquí, lo que pasa es que luego se ha primado una cosa sobre la otra. [S18, Int.: 374]

En esta última intervención de 2I se pone de relieve **el cambio de enfoque que Julia les ha dado a las actividades**. Julia ha concedido un mayor valor al paso posterior a la descomposición, a diferencia del grupo que había puesto el acento en ella. **Julia se**

ha centrado en los resultados y en las conclusiones, mientras que el grupo había priorizado el proceso de la propia descomposición, principalmente en las primeras actividades. **Son unas matemáticas más orientadas a resultados que a procesos.**

Hay que valorar que **Julia plantea y aborda preguntas que extienden el problema o da cabida a las planteadas por los alumnos. No obstante**, consideramos que **su interés por llegar a una conclusión en la observación de regularidades, le lleva a gestionar las actividades de manera que no favorece al alumno que se involucre en los procesos de razonamientos matemáticos para llegar a la conclusión.** Por ejemplo, en G24, partiendo de que la regla a la que llegaron en G23, según la cual para cualquier número 'n' existen $n+1$ descomposiciones posibles con dos sumandos (y siempre que, por ejemplo, $6+7$ se considere como una descomposición diferente a $7+6$), un alumno, Paco, afirmó que sólo habría 13 formas posibles de descomponer un ramo de flores de una docena con 4 tipos de flores diferentes. **Julia organizó toda la actividad para refutar su hipótesis.** Para tal fin, durante toda la sesión puso el énfasis en la diversidad de las respuestas que se iban obteniendo, provocó que hubiera más de 13 descomposiciones y, al final, se planteó la pregunta de si sería posible componer el ramo de más formas. **Paco comprobó al final que había más de 13, pero no se indagaron en las causas de por qué ahora aquella regla no funcionaba** (ahora la descomposición era de 4 sumandos, no de 2). Los procesos de refutación no se hacen explícitos al alumno, ni tampoco se le hace partícipe de éstos. Lo único que transmite es el resultado para ser aprendido.

Finalmente queremos destacar que progresivamente vincula las matemáticas escolares al mundo real, convirtiéndose éste en fuente de datos. Por ejemplo en G30 plantea un problema similar al del libro en cuanto a la estructura matemática, pero más cercano al alumno por partir de situaciones cotidianas y con datos reales. En G32 se recurre a ejemplos de la vida cotidiana para mostrar las ventajas del uso de las unidades de medidas convencionales frente a las no convencionales. Desde esta perspectiva, **las matemáticas se presentan como un conocimiento útil para la vida y como la causa que provoca que se desarrollen** (por las ventajas que presentan las unidades de medidas convencionales frente a las no convencionales). **Su preocupación por vincular las matemáticas a la vida real para poner de relieve su funcionalidad está presente en la entrevista posterior** a la unidad, por ejemplo para explicar los conceptos de unidades y decenas: *“Entonces yo decía para*

qué cosas en la vida real y no se me ocurría nunca jamás un ejemplo que les pudiese llegar” [E6. 80]. También lo destaca como uno de los cambios introducidos en la 5ª UD frente a la 2ª: “Por ejemplo lo de simetría, lo del diagrama de barra creo que también lo hemos llevado un poco más, o sea, que la explicación ha ido más despacio, que ha sido más pausada, que lo hemos llevado un poco más a la vida real” [E6. 97], en el que el PIC ha ejercido su influencia: “Y luego no sé, un poco en enfocar las cosas de forma como más problemática, intentar llevar las cosas a la vida real un poquito más” [E6. 107].

V.1.1.3. Concepciones sobre la metodología

En este apartado destacamos sus concepciones respecto del trabajo en grupos. Las referencias a este aspecto comienzan a aparecer en D10, donde **Julia reconoce la importancia del aprendizaje social para el aprendizaje de los alumnos** “es imprescindible para el aprendizaje de los niños que interaccionen sus ideas” [D10a. 18]. **En dicha reflexión suele destacar las dificultades que conlleva la organización por grupos:** el descontrol que se genera en la clase [D10a. 7] y la imprevisibilidad de las situaciones que puede generar: “Empleamos mucho más tiempo en hacer esta actividad que el que en un principio yo había pensado necesario” [D10a. 8]. Propone como mejora:

“En adelante intentar hacer más actividades en grupo para que no lo vean tan novedoso y sea un trabajo más productivo en el que no hablen tanto”
[D10a. 17]

En sus reflexiones al respecto **suele atribuir las dificultades a sus alumnos, es decir, a sus características evolutivas y a la falta de costumbre de éstos a trabajar de esta manera**, y parece que **su única intervención posible** debe ir encaminada a **facilitar esta organización con más frecuencia**, como si los alumnos aprendieran a trabajar en grupo a base de práctica.

La organización de la clase por grupos y parejas fue un tema objeto de debate en el PIC, tanto a raíz de la lectura de artículos (S10) como durante el diseño de la secuencia didáctica (S12). Julia manifestaba que lo iba intentando pero que le resultaba muy difícil:

“Por eso digo, si a lo mejor los pones de dos o de tres vale, pero así... Lo he intentado, llevo un tiempo intentándolo. Pero es que es muy difícil, hay niños

que no se van a poner a trabajar, entonces, ya si les pones en el grupo ellos están ahí en disposición de copiar o de que le digan lo que es, o de...” (S10.

6)

El grupo ponía el acento en el papel que tenía el profesor para gestionar la clase organizada en grupos con alumnos de primero de primaria (S10.7). Se comentaron las siguientes ideas: Él es el que ha de formar los grupos (S10. 7), los componentes de los grupos han de ser cambiados (S10. 11) y a esas edades es conveniente el trabajo por parejas frente a los grupos (S10. 12). Como Julia había destacado entre sus dificultades, el papel de los líderes y de los que *‘ni tugen ni mugen’* (S10.8) e Inés le realiza la siguiente sugerencia para fomentar actitudes de ayuda mutua:

“A mí me ha dado también muy buen resultado el fomentar actitudes de ayuda mutua; entonces, ése que sabe mucho y que lo sabe todo pues tú vas a ser el maestro de tú compañero.” (S10. 13)

En la 5ª UD observamos un mayor interés por el agrupamiento en parejas porque aparecen con mayor frecuencia (Observaciones G27, G30). En dichas observaciones, **Julia parece asumir más responsabilidad durante estos momentos, haciendo hincapié en el papel que cada alumno ha de tener.** Por ejemplo, en G27, cuando pone a los alumnos por parejas en el episodio 1.2.3., da las siguientes instrucciones: *“Ayudar no es hacérselo ¿en? Es ayudarle y explicarle a dónde van los cuadros”* [G27. 67’58’]. En la puesta en común, no sólo pregunta si lo han comprendido, sino si la ayuda ha sido la apropiada: *“Los que no se enteraban y les ha ayudado un compañero ¿os habéis enterado ya de cómo se hace? ¿Os han ayudado bien u os lo han hecho?”* [G27. 77’48’].

No obstante, **el trabajo por parejas es utilizado por Julia con una finalidad particular:** que los alumnos se ayuden entre ellos cuando han demostrado no ser capaces por ellos mismos. Como podemos observar, esta finalidad es **consistente con la sugerencia que le da Inés, orientada a mejorar actitudes de ayuda mutua.** Así lo expresa en la entrevista posterior, respecto a G27:

“Me detuve menos al principio, hicimos lo del folio que lo vieran más claro y luego al final, para los que ya les costaba mucho trabajo, entre dos compañeros y yo creo que salió bastante bien porque al no ser algo que solamente sirve copiarse, que no es a lo mejor como cuando yo les digo: venga, ayudarse, y a lo mejor tienen que escribir un resultado o

algo, que van y lo copian, esto, aunque fuese copiar tienen que estar fijándose ¿sabes? Porque copiar de un dibujo tienen seguir contando los cuadros, tienen que fijarse cuál es la idea. Entonces, un poco, el que no se enteró por lo menos con ayuda del compañero..., creo yo, vamos a lo mejor tú les pones uno y no lo saben hacer perfecto, pero han cogido un poco la idea”. [E6. 18]

Hemos observado, por tanto, **un avance en las concepciones sobre el trabajo** en grupo, o mejor por parejas, como un medio de ayuda mutua, **pero sigue resistiéndose a utilizarlo como un recurso en el que la discusión con los compañeros sea el detonante del aprendizaje**. Esta resistencia se observa en la 4ª UD, en particular en la primera y cuarta actividad, en la que se había contemplado la organización de los alumnos por parejas y en las observaciones de aula no se lleva a cabo: *“Primero se describe y se hace individualmente la primera parte de la actividad. Luego habría una puesta en común y la segunda parte se trabaja en gran grupo”* [IP4. 2]. No obstante, es un aspecto que destaca positivamente en los diarios del profesor:

“Creo que los niños han sabido trabajar en grupo respetando la opinión de sus compañeros” [D19. 1] *“Creo que el trabajo por parejas y éstas hechas intencionadamente, pienso que ha ayudado a muchos niños a autovalorarse y a tomar un poco de afán de superación”* [D19. 6]

V.1.1.4. Concepciones sobre el papel del profesor

En este proceso de apertura hacia la resolución de problemas, observamos que sus concepciones principales sobre el papel del profesor también han comenzado a experimentar cambios, aunque muy leves.

Observamos que **la estrategia principal sigue siendo la explicación**, aunque una explicación dialogada en la que los alumnos han de proporcionar respuestas cortas que ya se saben de antemano, puesto que la finalidad es que estén atentos: *“¿Estas dos figuras son iguales?”. Als: No. Julia: ¿Son iguales? Als: No. “Sí son iguales, aquí hay una ‘ele’ y aquí hay otra. Pero ¿esta figura es simétrica?” Als: No. Julia: ¿Cuándo yo lo doble van a coincidir las cositas? Als: No. [G27. 62’39’] “Porque lo que hay que hacer no es una figura igual y copiarla y ya está, no es eso. Es mirar la raya hacia dónde, hacia fuera, pues de la raya hacia fuera, luego hacia abajo, hacia*

abajo, hacia fuera hacia fuera, hacia abajo, hacia abajo y hacia dentro de la raya, hacia dentro” [G27. 63’20’’]. **No obstante, comienza a observarse cierta apertura de Julia a que las respuestas de los alumnos no se ciñan a lo esperado, siendo ella en ocasiones la que promueve la aparición de otras respuestas diferentes.** En G29, Julia dice: *“Todo el mundo me dice 10, ¿nadie me dice otra cosa?”*. Los alumnos levantan la mano y ella los va nombrando de manera salteada. Julia esperaba que dijeran una decena, pero los alumnos interpretan la pregunta de otra forma y entre sus respuestas se encuentran: ‘tengo 10 galletas’, ‘galletas 10’, $5+5$, *“vale, tengo $5 + 5$ galletas, eso es otra forma de decirlo”* y aclara *“No me refiero en las palabras que me digáis, sino el número. En vez de decir 10, que me digáis otra cosa”*, $4+6$, $1+9$, $7+3$, $0+10$, $10+0$, $3+7$, $2+8$, $10+0$. Julia las acepta como respuestas alternativas.

En general, se observa que existe una idea compartida de que es Julia quien ostenta la autoridad en la clase, tanto por **su papel de maestra como por el hecho de que es la que conoce y domina todo el contenido que los alumnos han de aprender**. No obstante, **al final del proceso ya no aparecen expresiones tan categóricas como las que utilizaba el año anterior**, ni preguntas que iban a ser independientes de las respuestas de los alumnos: *“Quién dice si las cosas están bien o mal, yo, ¿no?”* [G11. 7’43’’]; *“A partir de ahora habrá que hacerlo como yo digo y no como a cada uno le dé la gana”* [G11. 28’25’’]. En G12, los alumnos no se acuerdan del término de diagrama de barras y ella pregunta: *“¿Queréis que lo diga?”* [17’28’’]. En G10 también formula una pregunta similar: *“Os digo yo por qué sumamos”* [17’52’’]. **Julia da más cabida a la existencia de respuestas diferentes y a que las observaciones e hipótesis de los alumnos sean comprobadas por ellos mismos.** En G32, se observa que durante la marcha de la clase **reconoce ese exceso de autoridad y corrige su respuesta sobre la marcha**. Julia pregunta si todos obtendrán el mismo resultado cuando realicen las mediciones con las unidades de medida no convencionales, todos dicen que sí a excepción de Miguel quien lo niega argumentando que unos echarán más y otros menos. Julia corrobora la idea, afirmando lo que ocurrirá, aunque parece darse cuenta y lo formula en forma de hipótesis: *“Claro, quién dice que todos vamos a llenar el puñado igual ¿todo el mundo va a echar 15 granos de sal exactas, ó 20, ó 25? (Als: no)...Bueno, vamos a comprobar si a todo el mundo nos va a dar lo mismo”* [G32. 28’58’’]. Una vez

realizada la experimentación, Julia ya lo expresa en forma de hipótesis y no de comprobación de una afirmación anterior: *“Vamos a comprobar (...) si como suponíamos nos han dado números distintos o nos han dado a todos el mismo número. Vamos a ver por qué nos han dado números distintos o por qué nos ha dado el mismo”* [G32. 75’37’’].

Respecto a la **validación**, en la gran mayoría de las ocasiones **sigue siendo la maestra quien afirma cuándo algo está bien hecho o cómo ha de entenderse algún aspecto del contenido, muchas veces sin explicar por qué**. Entre lo primero podemos destacar la sesión G29, cuando pregunta a los alumnos cómo se quitaba (utilizado por ellos como sinónimo de restar) y una alumna pone un ejemplo: $1-1=0$ y Julia añade: *“Pero cómo se quitaba, quién te dice a ti que 1 menos 1 es 0. Eso está regular explicado”* [G29. 4’50’’]. Respecto a cómo debe entenderse un determinado contenido, encontramos un ejemplo muy significativo en la ficha del ábaco. Tanto en G11 como en G31, Julia explica en diversos momentos de la sesión la equivalencia entre la representación del 10 como 10 unidades o como una decena: *“Esto que ustedes habéis hecho (colorea el décimo cuadrado rojo de las unidades) está bien, pero lo que ha hecho Javier también está bien”* [G11. episodio 1.2.2.a.]; *“el cuadradito que tenéis en medio es una explicación de lo que hemos hecho antes: 10 unidades son 1 decena, entonces diez cuadritos rojos es lo mismo que poner uno azul.”* [G31. 62’39’’]. Sin embargo, en ningún momento se explica por qué matemáticamente prevalece una forma sobre otra; es Julia la que dictamina cómo hay que representarlo: *“Entonces todo el mundo me va a representar ahora el 10 pero no como 10 unidades sino como... ¿cómo podía ser?”* [G11. 58’25’’]. En G24, por ejemplo, Julia organiza toda la actividad para refutar la hipótesis de Paco de que sólo habría 13 formas posibles de descomponer un ramo de flores de una docena con 4 tipos de flores diferentes. Durante toda la sesión puso el énfasis en la diversidad de las respuestas que se iban obteniendo, provocó que hubiera más de 13 descomposiciones y, al final, se planteó la pregunta de si sería posible componer el ramo de más formas. Paco comprobó al final que había más de 13, pero no se indagaron en las causas de por qué ahora aquella regla no funcionaba. **Los procesos de refutación no se hicieron explícitos al alumno, ni tampoco se le hace partícipe de éstos. Lo único que transmite es el resultado para ser aprendido.**

Sin embargo, comienza a **observarse otras formas de validación: la validación del grupo clase**, observado en G32 en la ficha de medida y **la validación mutua entre compañeros**, en G30.

V.1.1.5. Concepciones sobre el papel del alumno

Su apertura hacia la resolución de problemas también se percibe en sus concepciones sobre el alumno. Es cierto que sigue centrándose más en su papel como maestra por la responsabilidad que siente hacia el aprendizaje de los alumnos, **pero comienzan a percibirse pequeños matices que ponen de relieve la cesión de su responsabilidad hacia la de los alumnos**. Los alumnos siguen atendiendo y escuchando la explicación de la maestra, respondiendo a sus preguntas, realizando las actividades, pero ahora también **han de observar las fichas** y explicar qué es lo que ven (3.2.1. de G29; 1.1. de G30); **recordar lo que saben del tema** bien porque lo han trabajado anteriormente (episodio 1.1.1. de G32) o porque lo saben (1.1.2. de G32); **analizar resultados e identificar regularidades** (episodio 2.3. de G29); **aventurar hipótesis y comprobarlas** (episodio 1.2.3. de G32) y **también experimentar** (episodio 1.2.1 de G27 y 1.2.2. de G32).

Otro aspecto importante es que **comienza a responsabilizarlos en el aprendizaje de sus compañeros**. Se observa cómo en aquellas ocasiones en las que con la explicación de Julia algún alumno sigue sin comprender algo, **prefiere que sea un compañero quien le ayude** (en G29 Julia saca a Jesús M. a la pizarra para que explique cómo ha realizado las sumas pero quiere que especialmente se dirija a M^a José, que seguía sin comprenderlo). **En otras ocasiones coloca a los alumnos por parejas para que se ayuden mutuamente**. Julia destacaba las ventajas en E6 de la siguiente manera

“No, porque muchas veces yo digo: si ya no se enteran cómo lo digo yo, a ver si entre ellos, yo qué sé, usan otro lenguaje, otro vocabulario o lo ven desde otro punto. [...] Así que digo: entre ustedes a ver si os ayudáis. Claro, a lo mejor entre ellos usan el mismo lenguaje o uno que ha tenido la misma dificultad luego se lo puede explicar con una cosa que a lo mejor yo veo absurda, porque muchas veces, cuando les digo que expliquen en voz alta digo: ‘vaya lo mal que lo explica’ y se enteran mucho mejor que cuando lo explico yo”. [E6.20]

Queremos destacar una concepción sobre los alumnos, que se ha puesto de relieve en las discusiones en el PIC y que muchas veces limita el trabajo que como maestra puede realizar en clase. Ella se considera pesimista respecto de lo que sus alumnos son capaces de hacer (S18. 111), **pero se debe a que considera que la edad de los alumnos es un obstáculo para plantear actividades de Resolución de Problemas**, aspecto que se puso de relieve constantemente en S11 cuando se discutió el artículo de Brunheira y Fonseca (1995).

“Luego también yo he señalado lo del final que dice que “habitualmente los alumnos no están familiarizados con este tipo de propuestas; que sean tan abiertas y todo esto, les causa más dificultades”. Yo pienso que los míos todavía son chicos y que tienen excusa de no estar...” (S11. 24)

Sin embargo, **la secuencia de actividades de la 4ª UD ha jugado un papel importante en ayudar a Julia a cuestionar su concepción, ayudándole a conocer mejor a sus alumnos y de lo que son capaces de hacer**. Julia expresa su sorpresa en el PIC (S18.194) y en los diarios de reflexión *“En algunos casos también me ha sorprendido las respuestas concretas de algunos niños que yo quizás no esperaba”* [D23. 13], expresando su deseo de confiar más en sus capacidades: *“Luego pongo que a partir de este día tengo que creer un poco más en las posibilidades de los niños porque la verdad es que siempre dices: no van a poder, no van a ser capaces y este día estaba yo como muy contenta, porque luego la última no veas”* (S18. 65).

V.1.3. Conocimiento matemático del contenido

En general, **Julia manifiesta un buen conocimiento matemático del contenido. Julia conoce los conceptos matemáticos implicados en las fichas y posee recursos para poder analizar conceptualmente las definiciones y las características relevantes de los conceptos**. Esto se observa en G7 donde despliega su conocimiento sobre la definición del rectángulo y de los atributos que lo diferencian de otros cuadriláteros (Vinner y Hershkowitz, 1983 en Jaime et al, 1992).

No obstante, **la confianza de Julia en su conocimiento matemático, unido a su concepción de las matemáticas de primer curso como simples y mecánicas** (E5.36) **le lleva a no cuestionarse la estructura matemática del contenido implicado en la ficha, ni a problematizarlo**. En G7 y G27 se restringe el trabajo sobre simetría al de figura simétrica, sin hacerse referencia a la realización de

simetrías sobre figuras. Otro ejemplo lo encontramos en G8, en una de las fichas del libro de cálculo en la que los alumnos tenían que completar cada una de las bandejas para que en total hubiera 15 pasteles. La actividad se llevó a cabo de un modo individual y sin ninguna puesta en común, por lo que nos cuestionamos qué aprendió el alumno con ella. En realidad, según la lógica matemática subyacente, se trataba de un problema de resta, que podía resolverse utilizando diversas estrategias y distintos grados de formalidad. Por ejemplo, se podría dibujar alimentos e ir contando hasta llegar al número indicado. Otra manera, con un grado mayor de formalidad, consiste en manejar sólo los números implicados (cantidad inicial y final) y realizar la operación necesaria: contando cuántos faltan para llegar al número de la etiqueta o realizando la resta correspondiente. Habría sido interesante que se hubieran puesto en común las distintas estrategias utilizadas por los alumnos y haberse trabajado la resta como contenido matemático. **Tampoco le ayuda a plantearse todas las soluciones posibles de las actividades que plantea, más allá de las evidentes, puesto que no siente la necesidad de explorar las actividades para sentirse segura.** En esas mismas dos sesiones, Julia pide a los alumnos que doblen el folio por la mitad, pero de todas las maneras posibles, sólo se trabajan las más evidentes, que coinciden con las mitades simétricas.

La seguridad que siente respecto del contenido de primaria le permite improvisar sobre la marcha de la clase, planteando actividades o situaciones que no ha analizado previamente ni se ha planteado las repercusiones que puede tener para el aprendizaje del alumno. Por ejemplo, introduce el ejemplo de la lotería en G31 para explicar los términos decenas y unidades sin tener un conocimiento de las características de funcionamiento de este juego y en G7, aborda la definición del rectángulo después de preguntar qué figura representaba un folio.

En general **hemos observado que Julia le proporciona a las fichas un enfoque más matemático, enfatizando el aprendizaje conceptual y matemático frente a la mera realización de actividades.** No obstante, **no siempre está sustentado en un conocimiento apropiado del contenido matemático.** Como decíamos en el capítulo de análisis, el caso más evidente lo encontramos en la ficha del ábaco. Julia trabaja los conceptos de decena y unidad como términos asociados a las cifras según su posición, de la misma forma que lo hizo en G1. La referencia al concepto de decena como grupo de 10 objetos se utiliza en G11 y G31 para que recuerden el término,

pero no para asociarlo con el valor relativo de la posición de las cifras en el número. No consideramos que el abordaje del contenido de esta manera responda a carencias en su conocimiento matemático respecto del sistema de numeración decimal. Podríamos pensar que se trata de una estrategia de enseñanza, como un primer paso para trabajar después su aspecto conceptual, por lo que nos informaría de su conocimiento didáctico del contenido. Sin embargo, no encontramos ninguna manifestación de Julia en la que conscientemente haga esta diferenciación. **La única expresión que utiliza y que está asociada al sistema de numeración decimal es la de formación de números.** Esta noción **se utiliza en dos sentidos: por un lado, para que los alumnos observen la regularidad de los números.** En la entrevista previa a la 5ª UD se observa esta acepción:

“Aquí creo que lo primero vamos a rellenar la ficha, que es lo que les va a hacer descansar, y luego, depende de cómo yo los vea... yo creo que, más o menos, la formación de números la saben [...] pero al principio repasaremos un poco cómo se forman, o sea, el 10 que es el 1 con el 0, después del 0 el 1, el 2, algo así para... hasta el 15” [E5. 18]

Por otro lado, se utiliza para explicar cómo cada número está formado por una unidad más que el anterior: *“Y luego se rodea una decena en cada grupo, como hay once, visualmente se queda que 11 es una decena y uno más, 12 es una decena... y se le van... ¿sabes? Cómo se van formando los números: 10 más 1, 11, o algo así” [E5. 17].*

En ocasiones, **para expresar esta idea también utiliza el término de descomposición de números.** En este caso se le añade un matiz que es que, en la ficha de cálculo con sumas, se presentan los números del 11 al 15 como una suma cuyo sumando es el 10, pero Julia no habla de este hecho en la entrevista: *“Yo creo que ésta la podemos trabajar el mismo día porque entre otras cosas...la de la 108, porque es muy similar. Vamos, con alimentos para que esté contextualizado porque es la unidad de los alimentos, tienen una decena y luego uno más, y dos más y tres más, y cuatro más, y cinco más... es un poco así... bueno un poco simple, un ejercicio un poco simple pero sí que les hace ver cómo se descomponen los números, vamos, una aproximación a la descomposición” [E5. 21].*

Llinares (2001) afirma que en el desarrollo de la comprensión del sistema de numeración decimal, las nociones de agrupamiento y valor de posición son aspectos

fundamentales. Ambos aspectos están encerrados dentro del término de formación y descomposición de números de Julia, pero de una manera indirecta, es decir, no destacados como aspectos claves para la enseñanza. De hecho, cuando en la entrevista posterior se le pregunta por este tema, aunque confirma que su interés era ver la equivalencia entre una decena y diez unidades, en su explicación sigue poniéndose de relieve la definición de los términos de unidades y decenas como términos asociados a la cifra y muy ligado a la representación en el ábaco (en realidad, que los alumnos sepan representar el 16, por ejemplo, en el ábaco, como una ficha azul y 6 rojas puede expresar que han aprendido que en los números del 11 al 19 todos se representan con esa ficha azul):

*Investigadora: Sí, que en verdad lo que tú querías es que aprendieran que la primera cifra de la derecha son las unidades y las siguientes las decenas. En realidad ¿tú no pretendías ver la equivalencia entre una decena y diez unidades?

Julia: Sí, eso también tienen que verlo para poder descomponer, o sea, para poder decir cuáles son las unidades y las decenas en los números a partir del diez. [E6. 73]

*Investigadora: ¿Crees tú que eso quedó claro?

Julia: Lo de diez y una decena, creo que sí, porque luego hemos vuelto a hacer esto, hicimos la de la suma por la tarde, que también es de (ábaco)... y luego en este tema hemos representado en el ábaco del 16 al 20, que son los números nuevos, y entonces ellos directamente decían que si eran diez y algo había que pintar una decena. O sea, que no pintaban 16, primero porque no tienen 16 cuadritos rojos, segundo porque ya un poco sí que han visto eso, de que diez es igual a... creo yo. [E6. 74]

*Investigadora: Por lo menos asociar que si tienen un diez y tanto, ese diez se corresponde con una decena.

Julia: Es el uno, claro es una decena, ese uno de la decena siempre es eso y luego ya lo rojo (las fichas de las unidades son rojas) lo saben ellos. [E6. 75]

La consecuencia de la seguridad en sus capacidades y conocimiento matemático y la ausencia de cuestionamiento del planteamiento del libro o de la forma en que éste aborda los contenidos pueden ser la causa por la que **no hayamos observado un incremento de conocimiento matemático significativo respecto al año anterior**. El único descubrimiento matemático se produjo en S7 durante el análisis de G7

cuando Inés le dijo otras formas de doblar el folio por la mitad diferentes a sus mitades simétricas. **Su falta de cuestionamiento matemático de las fichas le han impedido recuperar dicho conocimiento, ni actualizarlo durante las clases.**

V.1.4. Conocimiento didáctico del contenido

Como dijimos en el apartado V.1.1., durante su planificación, Julia **no realiza un cuestionamiento crítico de las fichas del libro**, porque delega en él y le confía aspectos de su enseñanza como los objetivos, contenidos y diseño metodológico. **Su planificación diaria consiste en plantearse cómo trabajar cada ficha, pero nunca se plantea el qué o el para qué.** Esta actitud, apoyada en el hecho de su seguridad en el conocimiento matemático y su consideración inicial de las matemáticas como simples y mecánicas en primero de primaria (E5.36), ha propiciado un escaso aumento de su conocimiento didáctico del contenido en su primer año de docencia.

No obstante, hemos **detectado una evolución** de ciertos aspectos que es lo que ponemos de relieve en este apartado. En el capítulo de análisis (apartado IV.2.1.2), describimos con detalle este avance, que ahora resumimos en este apartado, destacando lo que consideramos que mejor define el desarrollo profesional de Julia. Ahora tratamos de indicar qué aspectos de ese avance pueden estar influenciados por su participación en el PIC.

En coherencia con el acercamiento a la resolución de problemas que comienza a experimentar la práctica de Julia, el aspecto más destacable es que **realiza un planteamiento más matemático de las fichas trabajadas, o lo que es lo mismo, comienza a realizar un trabajo matemático más conceptual (Kuhs y Ball, 1986).** La preocupación de Julia ya no está tanto en la correcta completitud de las fichas, sino en **rentabilizar el trabajo** en torno a ella **con el fin de contribuir a un mejor y mayor aprendizaje de los contenidos matemáticos implicados.** Ella misma reconocía este cambio en la entrevista posterior a la 5ª UD: *“Luego un poco intentar también que vean las cosas... por ejemplo, esto que eran simples sumas intentar que lo vean como una situación problemática: ¿y si quisiéramos saber entre tal y tal...? ¿Cómo lo haríamos? ¿Qué se hace, se junta, no se junta?”* [E6. 103]

Brevemente, indicamos en qué sentido podemos decir que se ha incrementado el trabajo matemático en cada ficha: En G27 (ficha de simetría. AM2.31), durante la realización de la actividad del doblamiento del folio por la mitad, se hace más referencia que en G7, al eje de simetría. En G8 y G28 la introducción de los números del 11 al 15 (AM2.33) se realiza haciendo referencia a los tres aspectos: número (escritura), nombre y cantidad, pero en G28 este último aspecto es trabajado por referencia al 10, indicando cuántas unidades más supone cada número respecto a éste. En G29 (ficha de cálculo con sumas, AM2. 36) se trabajan frente a G9, dos aspectos más de los nuevos números introducidos en la unidad (11 al 15): que todos son una unidad mayor que el anterior y que están constituidos por una decena. Este último aspecto se pone de relieve como consecuencia de observar la regularidad de que todas las sumas compartían el mismo sumando: 10. En G30 (Ficha del diagrama de barras, AM2.39), no sólo se establece la asociación entre el nombre de este diagrama y las barras que contiene para facilitar el nombre del término, como en G10, sino que se hace referencia a qué es, cuáles son sus ventajas y su utilidad para la vida cotidiana. Finalmente, es en G32 (ficha de medida AM2. 48) donde este trabajo matemático se hace más ostensible. Julia contextualiza desde el principio la ficha dentro de la medida; extrae qué saben los alumnos sobre las magnitudes de peso y capacidad y sus unidades de medida convencionales. Se relaciona la estimación con la experimentación, integrando aspectos de estimación en ésta. La sistematización final de las respuestas de los alumnos le permite trabajar las causas por las que determinados resultados no son posibles.

No obstante, **la creciente centralidad que van logrando los contenidos matemáticos sigue estando muy dependiente del diseño del libro de texto.** Por ejemplo, el concepto de figura simétrica (AM2.31) aparece ligado a la realización de figuras simétricas sobre cuadrícula, pero no se realizan simetrías a figuras completas.

Otro aspecto a destacar es que Julia comienza a mostrar un mayor interés por la comprensión conceptual de los términos implicados en la ficha, frente a su definición. En G12, por ejemplo, pregunta a los alumnos el concepto de la estimación e incluso la define: “*poner lo que pensamos, qué creemos nosotros, pero sin comprobar lo que pensamos*” [G12. 41’06’’]. En G32, sin embargo, se prioriza la acción de estimación, frente a la definición del término. También en esa actividad, se repara en la experiencia que los alumnos poseen respecto a las magnitudes de peso y

capacidad, poniendo de relieve **su interés por que los alumnos expresen su percepción y vivencia de los conceptos implicados**: “Esto pesa porque las ‘plastis’ pesan, pesar qué es, pues que cuando lo cojo pesa” [G32. 15’59’’].

Este quizás es uno de los aspectos en los que más claramente se percibe la influencia del PIC. Durante el análisis conjunto de G7, Inés le explica cómo creen que deben trabajarse los conceptos matemáticos en primero de primaria, priorizando la utilización de términos que evoquen el significado del concepto y mediante actividades que les ayude a intuirlos:

“De todas maneras, [...] todos estos conceptos, a estos niveles hay que hacerlo de una manera intuitiva, entonces hay que hacer actividades que intuyen o que llevan a intuir esas cosas. (S8. 140) Yo, por ejemplo, en vez de haber hecho la actividad esa tuya de cortar la mitad y eso, hubiera hecho una, que lo aprendí en un taller que hice, que es muy sencilla y además lo hemos hecho todos, la misma hojita pero ahora pones una mancha de pintura en un lado, pliegas la hoja y aprietan y luego la abren, así le salen una figura simétrica.” (S8. 141)

“Además es muy bonito, resulta muy llamativo, a cada uno le sale una figura, se cuelgan en la clase. Es una manera de fijar: ‘hacemos así y ¿veis? Y lo que tengo aquí también lo tengo aquí, es exactamente igual y ¿cómo lo sé? pues yo ahora cierro y compruebo y además es que yo lo he hecho así para que coincida una con la otra’. De esta manera no le tienes que decir que una es la mitad de la otra, ni le estás hablando de nada de eso, sino que de manera intuitiva está lo de que este punto está a la misma distancia del eje que este, es una cosa que lo vas intuyendo, porque realmente a esta edad hablarle de simetría, no sirve de nada. Es más intuir estas ideas, estos conceptos” (S8. 144)

“No, nada, ni hablar de eje, ni de figura simétrica, nada. Vamos a doblarlo, lo doblamos por aquí, a ver qué pasa cuando lo abrimos, pues a mí me ha salido una mariposa, pues a mí me ha salido... ¿y qué pasa cuando lo cerramos? Pues cuando lo cerramos pasa que lo de detrás se queda igual que lo de delante o hablar por ejemplo de coincidir. Ésta sería una palabra, a lo mejor, más sustanciosa y más aprovechable para ellos que cualquier otra palabra” (S8, Int.: 477)

En G27 observamos que Julia introduce la actividad de experimentación de figuras simétricas con pintura de manos (Episodio 1.2.1), y se muestra más cuidadosa con el vocabulario utilizado en esta sesión, utilizando palabras que son más significativas e intuitivas. Tal es el caso de la palabra coincidencia de las mitades en las figuras simétricas: “Mirad, si vais abriendo despacito, despacito (...) veis (...) que coincide perfectamente este poquito de pintura con este poquito, aquí hay un trozo hacia abajo, un trozo hacia abajo, (...) ¿Veis que coincide perfectamente la pintura con la pintura? El filo de la casa con el filo de la casa, la puerta con la puerta y la ventana con la ventana. Hacedlo vosotros con el vuestro para ver que coincide” [G27. 40’35’’], “Todo lo que os ha salido a ustedes es una figura simétrica ¿por qué? Porque coincide una mitad de un lado con la otra mitad del otro lado y al abrirla tenemos 2 mitades iguales” [G27. 42’26’’]. “Ustedes lo vais a mirar bien y vais a pensar: si yo doblase el papel por la mitad, coincidirían perfectamente... no es sólo que las mitades sean iguales, es que tienen que coincidir perfectamente al doblarlo por esa rayita” [G27. 54’37’’]. Cuando están trabajando la actividad de figuras simétricas sobre cuadrícula y ella la realiza sobre la pizarra, en G7 utiliza los términos derecha/izquierda, mientras que en G27 prefiere las expresiones: “hacia dentro y fuera de la raya”, que son importantes por su referencia al eje de simetría y a la posición de cada punto de la figura respecto a él: “Si yo tengo (...) de la raya hacia fuera 1 y 2, pues yo aquí, de la raya hacia fuera hago 1 y 2” [G27. 61’03’’].

Este predominio conceptual no siempre está sustentado en una definición matemática apropiada de los conceptos. En G27, con la definición de figura simétrica, predomina el aspecto de la igualdad entre las dos mitades: “Cuando una figura tiene dos partes exactamente iguales se dice que es una figura simétrica” [G27. 42’35’’], que después tiene su reflejo en lo que los alumnos le responden: “Tenéis que dibujar la otra mitad para que sea una figura simétrica (...) ¿Cómo tienen que ser esas dos mitades? (als: iguales) ¿Sólo iguales? (igualitas)” [51’00’’]. En G31, se aborda los conceptos de decenas y unidades como términos asociados a las cifras de un número según su posición en él, sin hacer referencia a la noción de agrupamiento en base 10.

Aunque en general se muestra optimista y considera que es fácil la unidad didáctica [E5. 35], **en la 5ª UD Julia es más capaz de identificar los obstáculos y**

dificultades de aprendizaje que pueden presentar los alumnos respecto de algunos contenidos concretos y establece medidas concretas que actualiza sólo durante la acción. En la reflexión previa **no se plantea introducir modificaciones, pensar en actividades alternativas o dejar sin hacer alguna ficha en estas circunstancias, sino que su medida va encaminada a trabajar la ficha más despacio y a hacer más hincapié en los conceptos más importantes.** Por ejemplo, en la ficha del diagrama de barras es consciente del grado de dificultad que presenta la ficha del libro de cálculo asociada, pero cuando le pregunto si la trabajará en función de las dificultades encontradas en la del libro de texto, Julia responde: *“Yo creo que la haremos de todas formas; si tienen más dificultad, deteniéndonos más; si no para cerciorarme de que es verdad de que se ha comprendido el concepto, vamos, de que saben interpretar un poco lo que es esto”* [E5.39]

El único ejemplo que encontramos en la 2ª UD respecto de la identificación de dificultades aparece en el episodio 1.1.1. de G7 cuando se realiza una búsqueda de la definición formal de rectángulo y Julia intenta abordar la posible restricción conceptual de los alumnos que restringen la imagen de la figura según su posición en horizontal o vertical. En el diario correspondiente a esta observación de aula, ella explica: *“Me llama la atención que para ellos un rectángulo tiene forzosamente que tener los lados colocados de manera horizontal y vertical y que además los lados más largos tienen que coincidir con los horizontales”* [D12. 8].

En la 5ª UD identificamos más ejemplos de este aspecto de su conocimiento didáctico del contenido.

-Por ejemplo, en la entrevista previa a la 5ªUD, Julia es consciente de que los alumnos restringen del concepto de figura simétrica a la existencia de dos mitades iguales pero no que son simétricas: *“En lo de simetría, es verdad que muchas veces ellos no entienden que tienen que ser... las dos mitades iguales, sí, pero que tienen que ser iguales y simétricas no lo entienden. Entonces, hacen una igual y seguida otra igual, sin que coincida la simetría”* [E5. 5]; *“Algunas veces el concepto de simetría lo dejan en que tienen que ser igual, pero no saben que tiene que equidistar del eje de simetría, ése paso ya es más complicado”* [E5. 9]. Este conocimiento de las dificultades de los alumnos se mantiene activo durante la marcha de la clase y le sirve para evaluar el aprendizaje de los alumnos. Gracias a éste, Julia interrumpe la sesión para

proponer otros ejemplos y contraejemplos mediante imágenes que son potentes y representativas de cara al aprendizaje.

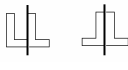
-En esta misma ficha, se observa que mientras que en G7, la cuestión de que las ‘mitades han de ser iguales’ surge cuando observa que los alumnos estaban dibujando la otra mitad de las figuras de la primera actividad con un tamaño inferior al dado, en G27 anticipa estas dificultades y se pretende que tengan en cuenta esta condición desde el principio, preguntando por ello al inicio de la actividad: *“Si lo que tengo que hacer es la otra mitad ¿cómo la tendré que hacer? (Als: igual) Muy bien, igual que esa mitad, porque el folio hemos visto que al hacer dos mitades nos salen iguales, iguales”* [G27. 13’33’’].

-En G30, Julia es consciente de que lo que diferencia la ficha del libro del diagrama de barras de la ficha de cálculo complementaria a ella, es que en ésta las barras del diagrama no contienen la cantidad de alimentos que su altura representa (como ocurre en la del libro de texto). En la entrevista previa, Julia es consciente de esta diferencia: *“Hay una en el libro de cálculo que es muy parecida, pero lo que pasa es que ya no tienen los pastelitos, sino que tienen la gráfica más...”*. [E5. 37] *“Vamos que parece más un diagrama de barra normal ¿sabes? No con los dibujos, sino así señalado”* [E5. 38] y de que puede causar dificultades, aunque lo limita a alumnos concretos: *“Puede ser Alejandro, uno que va estupendamente en todo pero que las cosas que tiene que visualizar mucho le cuesta mucho trabajo”* [E5. 40]. El modo como Julia da respuesta a esta posible dificultad durante la clase es fijar la atención de los alumnos en cuáles son las diferencias de esta ficha con la que acaban de trabajar y puesto que ningún alumno se fija en este detalle es ella quien lo indica y profundiza en él: *“¿Qué representará entonces esas barras? Por ejemplo el de las galletas”* [G30. 41’53’’].

También observamos que, debido a la experiencia del año anterior, **Julia comienza a ser capaz de valorar la dificultad relativa de cada actividad**, que, **por ahora no le lleva a pensar en otras alternativas de actuación** que supongan utilizar otra actividad, **sino de nuevo, el empleo de más tiempo y dejar los conceptos claros**. Por ejemplo, Julia teme la actividad del ábaco (AM2.43), según ella, por la novedad del recurso: *“El 113, esa es de las gordas. Es mejor hacerla al principio porque ellos*

todavía no conocen el ábaco; no hemos hecho absolutamente nada con el ábaco” (E5.44) y sus medidas tienen que ver con: *“Familiarizarse con... Eso es un poco para familiarizarse con el ábaco, con el instrumento”* (E5.45). **El único caso en el que la valoración de la dificultad le lleva a no plantear una actividad** lo encontramos en G27, cuando rehúsa trabajar la definición de rectángulo por las dificultades detectadas en G7 y analizadas posteriormente en el PIC (S7.23).

En los ejemplos que hemos señalado anteriormente se observa que **el conocimiento didáctico del contenido puesto de relieve, respecto a la anticipación e identificación de los obstáculos de aprendizaje, posee un carácter más proposicional en la 2ª UD** ya que su origen es más formal y aprendido durante su formación inicial, **mientras que los ejemplos de la 5ª UD ponen de relieve un conocimiento más experiencial** como consecuencia de haberlas trabajado el año anterior y de su participación en el PIC.

Un aspecto destacado del desarrollo profesional de Julia respecto a su conocimiento didáctico del contenido **es el uso de estrategias, ejemplos y representaciones más variadas, orientadas a favorecer la comprensión conceptual de lo que se pretende explicar, que resultan más potentes**. Son estrategias que son más cercanas a los alumnos, adaptadas a ellos, a lo que saben y a sus intereses. Por ejemplo, promueve la formulación de problemas en un contexto familiar y con datos que ellos aportan (G30, respecto de la ficha del diagrama de barras: AM2.39), se recurre a ejemplos de la vida cotidiana para mostrar esta utilidad de los conceptos de medida y se recurre a actividades ya trabajadas anteriormente (G32, respecto a la ficha de medidas: AM2. 48), propone ejemplos e imágenes visuales potentes para la diferenciación conceptual de figuras iguales y simétricas  (G27, ficha de simetría: AM2. 31) y utiliza la analogía, a veces para facilitar la memorización de conceptos como decena y unidad (G28, introducción de los números del 11 al 15 AM2. 33) y otras veces para relacionar contenidos, como el caso del diagrama de barras con el ábaco en cuanto a que ambos poseen una finalidad de representación (G31, AM2. 39).

Hasta ahora, en todos los aspectos que hemos destacados de avance en su conocimiento didáctico del contenido, hemos hecho referencia a G27, que se corresponde con G7 analizada en el PIC y ahora seguimos haciéndolo. Si nos

fijamos en estas estrategias es la del ejemplo y contraejemplo la que más difiere del resto porque posee una naturaleza más matemática, refleja un mayor análisis del contenido implicado y de otras actividades y ejemplos que pueden ser más potentes de cara al aprendizaje. Se trata de una herramienta adquirida en el PIC, a sugerencia de uno de los investigadores: *“La idea del contraejemplo, yo siempre insisto mucho y cuando se estudia un concepto hay que poner ejemplos de lo que no entra en ese concepto porque te aclara mucho, porque se producen asociaciones y tú misma, tú eso lo sabes y sin embargo a la hora de hablar se te va”* [S8. 133].

El análisis de G7 en el PIC ha tenido un papel importante en el aumento de su conocimiento didáctico del contenido. Es en esa ficha donde Julia demuestra un mayor aumento de este conocimiento que no es tan evidente en las demás, que es un reflejo del ritmo de avance de su práctica independientemente de su participación en el PIC. **En el trabajo en torno a las demás fichas observamos una serie de carencias en su conocimiento didáctico del contenido a consecuencia de la conjunción de su condición de maestra novel** (los recursos que posee y que es capaz de movilizar) **y de su actitud respecto al cuestionamiento del libro de texto y de su papel en el diseño y selección de objetivos, contenidos y actividades.**

Respecto a los contenidos matemáticos, Julia no **analiza qué aspecto del contenido matemático se promueve, si es adecuado desde un punto de vista matemático y si existen carencias que podrían obstaculizar o limitar el aprendizaje.** Por ejemplo, durante el análisis de G7 en S7, Inés le expuso que había otras formas de doblar un folio por la mitad, además de por sus ejes de simetría. Julia no actualizó ese conocimiento ni antes, ni durante la acción, que le llevó a reforzar la asociación de mitades de una figura con su mitad simétrica. También en G7 y G27 se trabaja el concepto de figura simétrica ligada a la realización figura simétrica sobre cuadrícula, pero quizás se podría también abordado la simetría aplicada a figuras. La actividad de pintura de mano sobre la mitad de un folio produjo una gran diversidad de ejemplos de este tipo que podrían haber sido útiles.

En relación con las actividades y los recursos utilizados, **se echa en falta un análisis tanto desde la perspectiva del contenido matemático que pretende trabajar como desde el punto de vista del aprendizaje y la enseñanza, ambos aspectos**

incluidos en lo que Climent (2005) denominaba “el espacio de la actividad”¹¹⁶. En el caso de la ficha del ábaco (página 113 del libro del alumno. AM2. 43), Julia utiliza este recurso sin plantearse si esa representación se trata de un ábaco o no y qué relación entre contenidos promueve y cuál no favorece. En una de las sesiones del PIC, Julia muestra esta ficha para ver qué habían trabajado sobre las unidades y decenas y se realizó el siguiente análisis sobre él: el término de ábaco se ha utilizado en ese recurso cómo un nombre genérico de instrumento de cálculo [S5. 77]; no se trabaja la posición del número, puesto que promueve más una relación visual entre las unidades y las decenas, que posicional [S5. 74]; es problemática la representación del número [S5. 79], implica el desarrollo de la capacidad de orientación en el espacio (por los conceptos de derecha e izquierda) [S5. 80] y que la correcta representación del número en el ábaco, por parte de los alumnos, no garantiza que sepan identificar las decenas y las unidades [S5. 81]. Julia justifica la utilización de este término porque así viene nombrado en el libro de texto: “*Bueno, ese nombre lo pone en los materiales*” [S5. 72]. Julia no ha procesado esa información y en G27 lo trabaja de la misma manera. Se muestra coherente al mostrar el ábaco como un instrumento de representación de números y no de cálculo.

También hemos observado cierta dificultad para **valorar los requerimientos matemáticos que implican algunas de las cuestiones que plantea durante la lección.** En parte debido a la seguridad que Julia posee en su conocimiento matemático, **es muy matemática en sus planteamientos y quizás este interés por la formalidad le lleve a no valorar el grado de abstracción** que muchas veces supone y la dificultad que entraña. Tampoco es capaz de tomar conciencia de los **errores conceptuales que pueden inducir alguna de sus decisiones, explicaciones y ejemplos.** En G27, al igual que ocurría en G7, una vez explicado el concepto de figura simétrica vuelve a la primera actividad y pregunta: “*¿Veis algunos de esos alimentos que sea una figura simétrica porque tiene las dos mitades iguales?*” [G27. 45’]. Todos los dibujos que estaban por la mitad son identificados como figuras simétricas, por lo que estaba favoreciendo la asociación de que todas las mitades son

¹¹⁶ Esta expresión posee un significado paralelo al de “espacio de un problema” (inspirado en la noción de *espacio de problemas* de Puig (1996)) que se refería a las resoluciones, soluciones, variantes asociadas al problema. En el espacio de la actividad se incluye todas las posibles soluciones, variantes de la actividad, contenidos con los que podría relacionarse, etc (referente al contenido matemático), así como qué respuesta didáctica se le podría dar para que surgieran los principales aspectos del contenido o superaran las posibles dificultades que pudieran aparecer (referente al aprendizaje y enseñanza del mismo).

simétricas. Quizás en ejemplos como el huevo, la asociación es más fácil, no así en el de la manzana cuya mitad simétrica también debería poseer el fragmento de tallo, que nadie dibuja. **Consideramos que, como maestra novel, no posee suficientes recursos para analizar sobre la marcha lo que va ocurriendo**, qué van aprendiendo los alumnos, si están construyendo adecuadamente los conceptos y cuál es el posible origen de las dificultades. Un ejemplo que ilustre esta idea la encontramos en G31 cuando los alumnos representan el 11 como 2 decenas, siguiendo la inercia de la representación de los números del 1 al 9 en ese ábaco como una ficha roja más que la anterior. Esta respuesta de los alumnos demuestra que en realidad no han asimilado que la ficha azul no es diferente a la roja sólo por el color o por la posición en el ábaco, sino que su valor también es diferente ya que la azul son 10 rojas. La identificación del origen de este obstáculo de aprendizaje y su análisis le habría ayudado a trabajar este aspecto.

Julia sigue sin recurrir a otras fuentes de información para el diseño y preparación de las clases, por lo que su conocimiento didáctico del contenido encuentra su origen en su libro de texto, en su propia experiencia y en el PIC, siendo la reflexión individual la que juega un papel menos relevante en este conocimiento.

V.1.5. La reflexión individual de Julia en los diarios y en el PIC

V.1.5.1. La reflexión previa

En su reflexión previa a las sesiones de clase se **observan muchas de las cuestiones que hemos destacado en apartados anteriores como es su fidelidad al libro, la falta de cuestionamiento de lo que éste propone y su uso como único recurso** para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y de planteamiento de actividades alternativas. **Las posibles dificultades que anticipa no le llevan a seleccionar otra ficha alternativa o a analizar el contenido matemático**, pues considera que es suficiente con detenerse más en cada una:

“Claro, si hay alguna dificultad pues volver a mirar los dibujos, hacerles caer en la cuenta de que eso, de que no es que sean iguales sino que tienen que ser...vamos, que equidistan, que eso no se puede decir, sino que tiene que haber la misma distancia del eje hacia fuera del eje. Algo así” [E5. 12]

“Yo creo que la haremos de todas formas; si tienen más dificultad, deteniéndonos más; si no, para cerciorarme de que es verdad de que se ha comprendido el concepto, vamos de que saben interpretar un poco lo que es esto” [E5.39]

La única actividad nueva que incluye, como actividad previa a las de la página, **es la de efectuar figuras simétricas con pintura de manos, sugerida en el contexto del PIC** en el curso anterior:

“Para lo de simetría, con una de las dos mitades volver a doblar por la mitad, y repasar con una cera por el doblar y hacer lo de la pintura [se ríe]” [E5. 3]
“Coger pintura, pintar en una mitad solamente, pegar y ver que sale igual, a la misma distancia derecha e izquierda, que coinciden y eso, para que puedan luego rellenar la eso...” [E5. 4]

“Por ejemplo la de la simetría, como la comentamos, como dijimos cómo se puede hacer, cómo no se puede hacer, qué cosas se pueden decir, pues eso un poco me orientó lo que hablamos aquí, vamos aquí, en el proyecto” [E6. 100]

Cuando se le pregunta por las posibles **modificaciones** para adaptarse a las dificultades que pudieran surgir **nunca propone ninguna y las ampliaciones que se contemplan tienen que ver con la realización de fichas del libro de cálculo que suelen ser complementarias a las del libro de texto** y que prevé realizarl con independencia de si los alumnos han aprendido el contenido de la ficha del libro de texto:

***Investigadora:** O sea, que en principio tampoco consideras tú ninguna modificación o ampliación de la actividad.

Julia: *“Luego, si nos diera tiempo sí quisiera; como hay una en el libro de cálculo que es muy parecida (...)” [E5. 37]*

***Investigadora:** ¿Consideras alguna ampliación o modificación o completarla con otras actividades, como el libro de cálculo o algo (respecto a la ficha del ábaco)?

Julia: *“Aquí hay una que es una ampliación, hacer la suma y luego representarlo en el ábaco, que es más difícil, (...) porque no están en orden como aquí, (...), sino es pensar.” [E5. 54]*

***Investigadora:** ¿Pero tú considerabas hacerla o con ésta te darías por satisfecha?

Julia: “Hacerla la tenemos que hacer, no sé si hacerla en ese... depende cómo estén de cansados, de cómo esté la situación, podemos pasar a hacer ésta o desconectarles del ábaco y dejar esa para otro día o si la han entendido bien para que la hagan en casa, yo qué sé.” [E5. 55]

Hemos observado que **hay fichas con las que se siente más segura y es en ellas donde se muestra más capaz de desmenuzar los contenidos implicados e identificar los requerimientos de cada actividad**. Gracias a su experiencia obtenida en el curso anterior, Julia parece **más consciente de qué aspectos del contenido pueden ser trabajados con cada una de ellas y cuáles conviene ser destacados**. Principalmente observamos este avance **en las fichas de contenidos de números y medida**. Respecto a esta última, el diseño del libro de texto, sólo contempla el trabajo en torno a las unidades de medida no convencionales de peso y capacidad y sin embargo Julia pretende relacionarlas con las unidades no convencionales de longitud ya trabajadas, introducir las convencionales de peso y capacidad y verlas como consecuencia de una evolución histórica [E5. 65]:

“Pues éstas son de unidades de medida, recordaríamos lo que ya hemos hecho de unidades de medida de longitud, qué son no convencionales, que antiguamente no se tenía lo que se tiene ahora, el que ya tenemos el metro como unidad convencional, el metro, el litro y como capacidad el kilo y demás ¿no? Pero... repasar lo que hemos hecho, que hemos aprendido el palmo, el pie y demás y ahora vamos a...” [E5. 65]

En el caso de los números, observamos el nivel de detalle con el que *indica* qué va a trabajar y para qué:

“Pues, contaremos las cosas otra vez, volveremos a contar las cosas, volveremos a ver cuántas cosas hay todas juntas, luego veremos por qué aquí hay grupos de 10 y luego se siguen, cómo se llaman los grupos de diez, para volver a repasar el concepto de decena. Y luego ver, bueno, como dice ahí ‘y’, recordar que ‘y’ es juntar y por eso la operación es la suma. No sé si luego me voy a acordar de hacer todas estas cosas, pero esa es mi idea, luego... y luego pasar a hacer la suma y” [E5. 23]

Sin embargo, **este nivel de especificación no es el mismo en aquellas fichas en la que los alumnos del año anterior mostraron más dificultades, como es la de geometría y la del ábaco**: “El (página) 113, ésa es de las gordas” [E5. 144].

Cuando describe cómo va a trabajar la del ábaco se expresa en los siguientes términos ambiguos:

“No sé si le repartiré el ábaco o será demasiado...depende del tiempo [risas] del tiempo, que estamos más ajustadísimos. Pero sí eso, a lo mejor [...] les doy el ábaco que todavía ellos no lo han visto nunca, entonces va a ser como muy pesado, porque hay que ver las fichas, qué sentido tiene cada fichita, las unidades, decenas, centenas, que nosotros por ahora conocemos las unidades y vamos, un poco lo que es la ficha que a lo mejor la hacemos antes manipulando ellos sus unidades, sus cuadraditos, sus decenas y su ábaco y luego que lo pasen a verlo aquí, que ya está como más resuelto”. [E5.46]

En estas unidades de información (principalmente en E5. 23, 65), **la reflexión consiste en una descripción de qué va a trabajar en cada parte de la ficha destacando los conceptos matemáticos más importantes siguiendo el orden en el que aparece.** Como su seguimiento del libro es bastante fiel, esta secuencia coincide con su implementación, pero consideramos que **no significa que dicha descripción constituya su imagen previa de la sesión. En este sentido, Julia, por su condición de maestra novel, no posee una imagen muy nítida de qué es lo que va a ocurrir en la sesión.** De hecho, **en algunas fichas**, como en la de geometría, **sólo hace referencia a una parte**, como las actividades previas [E5. 3], **mientras que en otras**, como en la del ábaco o en la del cálculo con restas, **más que una secuenciación es una enumeración de los aspectos del contenido a trabajar**, como puede leerse en la última unidad de información presentada E5. 46:

En esta enumeración no se especifica cómo lo va a trabajar, qué metodología va a seguir, cuál va a ser su papel, el del alumno, si va a utilizar la pizarra u otros recursos. La única reflexión previa que destaca por **la riqueza de detalles con la que describe la sesión** se produce en la primera sesión de la 4ª UD (G23), **gracias al análisis conjunto tan minucioso que se hizo en el PIC.** En ella, Julia se centra en cuál ha de ser su papel, la sucesión de pasos a dar, las instrucciones precisas a seguir, los objetivos de cada uno de los pasos y lo que espera de los alumnos en cada momento. Posee **una imagen bastante definida de la sesión y da la impresión de que Julia se está situando en la clase en el momento de escribirlo.**

En general, su reflexión previa se caracteriza por **ser muy general y amplia: no contempla dificultades de alumnos concretos:** “Yo aquí no creo que haya mucha

dificultad, la verdad, porque, ya te digo, en la unidad no veo que haya así muchos conceptos como muy nuevos. Es un poco ampliación de todo” (E5. 19). No parece capaz de analizar la dificultad relativa de cada actividad en función de sus alumnos. **Tampoco hace referencia a obstáculos de aprendizaje o errores típicos que suelen cometer los alumnos con determinados contenidos; sólo** aparece una referencia **en la ficha de geometría** con respecto al concepto de figura simétrica, **después de haber sido analizado en el PIC**: “*En lo de simetría, es verdad que muchas veces ellos no entienden...que tienen que se las dos mitades iguales, sí, pero que tienen que ser iguales y simétricas no lo entienden.*” [E5. 5]. **No jerarquiza las fichas por orden de importancia para el aprendizaje de los alumnos**, poniendo todos los conceptos al mismo nivel: “*Pues...Lo más importante es que se conozcan los conceptos que se ven en esta unidad, que es: repasar la suma, ampliar los números hasta el 15, concepto de entero y mitad y acercamiento a la simetría, un poco de contacto con el ábaco, repasar la resta y medidas no convencionales*” [E5. 77]. Aunque conceda un valor especial al contenido de números, tampoco le preocuparía que algún contenido no quedara claro, pues por la estructura del libro de texto, confía que se vuelva a trabajar posteriormente:

“Hombre, me preocuparía que no conocieran los números hasta el 15 o que, a lo mejor, cuando yo empiece a darlos hasta el 15, alguien que no conozca el 7 u el 8, es decir, cómo avanzar...pero que si lo que damos en este tema tampoco queda así asimilado, adquirido tampoco me preocupa (...)” [E5. 78]

Todas estas cuestiones, además de requerir una actitud de cuestionamiento que Julia por ahora no muestra, **se nutren de conocimiento didáctico del contenido**. Hemos indicado en el apartado V.1.4 que Julia ha experimentado avances en dicho conocimiento, **pero todavía no lo incorpora a la imagen previa de las lecciones, por esa falta de cuestionamiento o de asentamiento de estas ideas, y, por tanto, no lo puede utilizar como recurso en su análisis.**

Parte del origen de la falta de cuestionamiento que observamos en Julia se debe a que identifica como origen de las posibles dificultades aspectos ajenos a su práctica, como la novedad del contenido o la escasa experiencia de los alumnos con los contenidos, que le llevan a plantearse cómo abordarlas

“Yo creo que para ellos esto es difícil porque es lo más nuevo del tema, porque las demás sumas ya se han hecho, no han hecho sumas con números tan altos pero saben lo que es sumar. Todo lo demás es como muy... vamos, es sólo ampliar pero saben. Pero esto, al ser algo más nuevo, a lo mejor tienen más dificultad, no sé.” [E5. 51]

En el caso de las actividades diseñadas conjuntamente en el PIC, observamos que, a medida que han ido pasando los días, **Julia ya no ponía tanto celo en hacerse consciente de todas las cuestiones, ya hubieran sido discutidas en el PIC o no, que le permitían aproximar su enseñanza a los principios de la perspectiva de resolución de problemas,** lo que ha dado lugar a que predominara la influencia de sus conocimientos y concepciones sobre el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. **En su imagen previa se percibe como éstos (conocimiento y concepciones) influyen en el procesamiento de las orientaciones dadas en el PIC, a pesar de que también refleje su interés por llevar a la práctica la actividad tal y como fue diseñada.** Las características de la actividad de G25 están más próximas a lo que se desprende de su reflexión previa que a lo que se planificó. Por ejemplo, se trabaja individualmente en la sesión y, a pesar de decir al principio que lo harían por parejas [IP3. 1] al final de la reflexión previa hace referencia al trabajo individual [IP3. 10]. También afirma que prevé realizar dos actividades de ampliación [IP3. 8], cuando sólo realiza una descripción más detallada de una de ellas [IP3. 7] que es precisamente la única que lleva a la práctica.

V.1.5.2. La reflexión posterior

En general, Julia siempre **destaca su satisfacción por cómo se desarrollan las sesiones que habitualmente está siempre en función de sus alumnos.** **En el caso de las fichas del libro pone el acento en el aprendizaje adquirido:** *“Luego hicimos las evaluaciones, que es verdad que saben restar, que es verdad que saben sumar, que conocen los números, entonces eso te hace sentirte satisfecha”* [E6. 89], **mientras que en el caso de las actividades diseñadas en el PIC destaca la satisfacción de los propios alumnos [D20. 3], la actitud positiva que han manifestado y la calidad de las respuestas obtenidas;** considera que *“han salido más cosas de las que habíamos previsto y lo que teníamos programado ha salido sin necesidad de forzar mucho la situación, por pura intuición y razonamiento de los niños”* [D20.1].

En el caso de las entrevistas de la 5ª UD, influenciada por las preguntas de la misma, **su reflexión es muy descriptiva, orientada a explicar qué hace en la sesión y por qué toma las decisiones que se observan.** De hecho, Julia explica las características de los ejemplos de la ficha de geometría que ella pone en la pizarra [E6. 21-26], por

qué en esta unidad se aprovecha más la observación de la ficha por parte de los alumnos [E6. 56], etc. Se trataba de que **su práctica se convirtiera en el foco de su reflexión** y la sometiera a juicio. Sin embargo, **Julia no cuestiona su práctica o manifiesta insatisfacción hacia ella**; al contrario, suele mostrar la adecuación de sus criterios.

Consideramos que esta reflexión así realizada cumple una doble función, por un lado, **le ayuda a reconsiderar las decisiones tomadas** y, puesto que las considera positivas porque sus alumnos aprenden, **las aprende y refuerza**.

“Yo pensé, antes de empezar a introducir los números del 10 al 15 que tenía que encontrar una forma de repasar los números hasta el 10, antes de pasar... porque yo, más o menos, entiendo que los conocen porque han hecho evaluaciones, porque han hecho sumas con números hasta el 10 y han puesto el resultado, porque han hecho la serie de números del 0 al 10, [...] pero como la actividad esta era precisamente de relacionar el número con cantidad pues dije: vamos a hacer número y cantidad con conjuntos (...). Entonces era una forma rápida de también no perderme, porque muchas veces, cuando intento hacer una actividad previa yo me intuyo, o sea, intento pensar a los que peor les puede salir y les pregunto a esos para partir del nivel más bajo de la clase, pero muchas veces te equivocas (...) no es lo mismo que yo hubiera sacado a lo mejor a 8 ó 10 niños y hubiesen escrito los números, que de esa forma pude ver que los 26, verdaderamente relacionaban el número con la cantidad que representa”. [E6. 28]

Por otro lado, la reflexión promovida a través de las preguntas **le proporciona la oportunidad de recuperar incidentes ocurridos en la sesión sobre los que quiere incidir**. Consideramos que **quizás por su condición de maestra novel, su práctica permanece difuminada y desestructurada y necesita traerla a la conciencia**. De hecho, se observa que le cuesta responder a algunas preguntas porque no recuerda exactamente qué pasó (E6. 6, 14, 21, 39, 79); ella misma manifiesta esta dificultad: *“Yo no me acuerdo muy bien de lo que hice el año pasado, si no me acuerdo lo que hice la semana pasada”* [E6. 104]. Además, el año anterior explicó en una de las sesiones del PIC que sentía que **su práctica se caracterizaba por una actuación basada en el ensayo y error debido a su inexperiencia**: *“veo que no tengo ni idea, estoy probando un poco”* (S6. 27). **En cierta medida esta característica se**

conserva en esta unidad didáctica, donde Julia da a entender que muestra cierta flexibilidad para atender a lo que ocurra durante la sesión:

“Algunas cosas sí, porque...vamos yo no es que sea de éstas espontaneístas, que improvisan sobre la marcha todo, todo, pero vamos, algunas cosas se me ocurren de momento e intento aprovecharla, por eso algunas cosas no tienen nada que ver con lo que hacemos (Risas) y otras cosas más o menos sí se siguen. No sé, no me acuerdo”. [E6. 6]

Un aspecto que permanece a lo largo de las entrevistas y diarios es que **su reflexión permanece más en lo anecdótico, en lo superficial, incluso en aquellas sesiones donde refleja más la insatisfacción por la marcha de la clase como en G26**: “Tras esta sesión la verdad es que no sé si estaban más agobiados los niños por no saber solucionar el problema o yo por ver el ‘fracaso’” [D22. 1]. Su reflexión se centra en **las causas de ese ‘fracaso’, que las atribuye a la conjunción de tres tipos de factores** [D22. 4]: **la propia actividad** [D22. 5], **los alumnos** [D22. 6, 8 y 9] y **ella misma**: “Yo estaba, creo, con menos paciencia de lo normal” [D22. 7]. Sin embargo, es **un análisis poco exhaustivo, limitado a la constatación**, que no indaga en el origen matemático de tales dificultades como las características de los números implicados, ni se plantea propuestas de mejora. **Cuando a pesar de ese esfuerzo no logra su objetivo, se conforma con que los alumnos posean una idea intuitiva y se hayan aproximado al concepto**, como en el caso de la ficha de geometría: “lo de la figura ésa simétrica comprendo que era una cosa demasiado compleja, entonces si entre unos y otros se ayudaban, pues entienden un poco lo que es una idea intuitiva de lo que es simetría, pues ya está.” [E6. 3]

Podemos afirmar que **la reflexión de Julia sigue sin ser muy potente para promover el cambio de su práctica**.

El conocimiento derivado de su experiencia del año anterior se refleja en su reflexión posterior. **Se trata de un conocimiento muy general, como principios o esquemas de acción que le ayudan a interpretar situaciones concretas y actuar de una manera determinada**. En los siguientes ejemplos, al preguntarle por la reacción de un alumno, da la siguiente explicación, basada en cómo ve ella al alumno y cómo suele ella reaccionar antes determinadas situaciones:

“No me acuerdo [Risas]. ¡Ah bueno! Porque a lo mejor, después de hacer lo de la hoja, yo supuse que ya lo habían entendido y cuando vi que había

dificultades, entonces fue cuando me paré ¿eso es lo que quieres decir?” [E6. 14]

“Lo de Javier creo que fue una ‘patochada’ ¿no? ¡Ah no!, él dijo que se volvieran a usar los dedos [...], que era como más complicado”. [E6. 40]

“No, sí, pero yo ahora mismo no soy capaz de acordarme. Pero o bien era algo demasiado complejo como para que la gente lo entendiera, o sea, que cuando yo no lo volví a repetir o no le di importancia, o era una tontería, o sea, que me dijo: pues yo lo hago de cabeza... O sea, o me dijo una cosa que no le podía servir al resto de la clase o me dijo algo demasiado complicado como para pararme”. [E6. 41]

En la reflexión en torno a la 4ª UD diseñada conjuntamente en el PIC, **Julia por primera repara en las características de las actividades**, las cuales fueron diseñadas con un enfoque diferente al suyo habitual. Valora muy positivamente el enunciado de los problemas, la metodología y las conclusiones [D19. 10], pero lo que se repite a lo largo de los diarios son **las repercusiones tan positivas que el trabajo en grupo ha reportado para sus alumnos**. Parece que le ha sorprendido gratamente cómo han trabajado por parejas:

“Creo que los niños han sabido trabajar en grupo respetando la opinión de sus compañeros” [D19. 1] “Creo que el trabajo por parejas y éstas hechas intencionadamente, pienso que ha ayudado a muchos niños a autovalorarse y a tomar un poco de afán de superación” [D19. 6]

Consideramos que esta unidad didáctica le ha proporcionado la oportunidad de experimentar otras cuestiones relativas a la enseñanza que hasta este momento sólo las contemplaba a nivel teórico como son: el compañerismo entre los alumnos, la realización de actividades que estuvieran adaptadas a la mayoría, donde ellos fueran los protagonistas y pudieran extraer sus conclusiones y donde el profesor se limitara a ser guía y organizador. De todos estos aspectos, **es la apertura de la actividad a los distintos niveles de los alumnos a lo que parece otorgar mayor importancia**. De hecho éste fue el criterio que ella propuso en S12 a tener en cuenta para la selección y secuenciación de las actividades durante el diseño en el PIC:

“Entonces, quizás con este criterio deberíamos coger aquellas actividades que den un poco de más juego, no las que sean demasiado cerradas, sobre todo porque eso, lo que pido que ya esto un poco se ha trabajado, (...)”

entonces, si (...) cogemos las actividades que sean más abiertas pues a lo mejor (...) da la posibilidad que aprendan todos, no de los que solamente lo que normalmente progresen o los que van más adelantados o tengan que esperar a los demás” [S12. 9]

Como veremos en el siguiente apartado, al final de este proceso Julia es capaz de profundizar en las características del contenido y de la actividad con el fin de identificar la fuente de las dificultades y proponer propuestas de mejora, hecho que no se pone de relieve en esta reflexión individual. **Quizás haya supeditado su interés por el contenido a la fascinación que le ha producido trabajar bajo una perspectiva que no es la habitual** y a la cual valora.

V.1.5.3. Diferencias entre su reflexión individual y su reflexión en el PIC

En este apartado indicamos cuáles son las principales diferencias entre la reflexión individual de Julia plasmada en los diarios y las entrevistas y su reflexión desarrollada en el PIC.

En la reflexión grupal, **Julia considera más cuestiones que en el diario de profesor** en respuesta a las preguntas e ideas de los demás. De esta forma, Julia expone sus posicionamientos respecto al trabajo en parejas, ventajas, potencialidades y problemas [S18. 175-180] y a las diferencias entre los niños superdotados de su clase [S18. 198-201].

También **le ayuda a reflexionar sobre aspectos concretos de las actividades, que habían sido considerados como relevantes por el grupo, pero a los que ella no parecía haberles dado tanta importancia**. La discusión en el grupo promueve el establecimiento de su posicionamiento (del que no siempre es consciente a priori) y, en su afán de hacer comprensible dicha postura, lo aclara, matiza y justifica. Un ejemplo lo encontramos en G24, cuando a pesar de haberse contemplado en la planificación, tanto Rosa como Julia no le otorgan el valor esperado por el grupo a las representaciones propias de los alumnos en las descomposiciones halladas. En S18, los miembros iban interviniendo para explicar las consecuencias negativas para el aprendizaje que podía tener el haber rechazado dichas representaciones propias, y Julia rebate a todas ellas: ninguno se sintió mal con que Rosa utilizara iniciales [S18. 94], tampoco consideraron que su representación estuviera mal por no coincidir con la de la pizarra [S18. 97]; que además entendieron qué quería decir [S18. 100] y que,

además, la utilización de dibujos frente a una representación más formal no significaba que no fueran capaces de utilizarla: *“Pero yo no creo que los que lo hayan hecho en dibujo precisamente sea porque no lo sepan hacer en suma, sino por lo atractivo de hacer el dibujo”* [S18. 101]

La reflexión grupal promueve la toma de conciencia de aspectos del contenido matemático que estaban latentes durante la sesión, pero que, el hecho de que no se hubieran hecho explícitos, repercutió en las siguientes sesiones. En la reflexión individual correspondiente a G24, Julia expresa su satisfacción por haber dado respuesta a la conjetura planteada por Pacho que *“por supuesto, no estaba previsto y me pareció interesante esperar a la puesta en común para ver si podíamos verlo entre todos”* [D20. 8], pero no profundiza en los aspectos claves del abordaje de este contenido. En la reflexión grupal, al menos se hace consciente de que no era posible aplicar la conjetura porque ahora se estaba descomponiendo con cuatro sumandos: *“No, no es eso, yo intenté que ellos entendieran, no sé si lo han entendido o no, que no es lo mismo dos cosas, que era con los botones, dos grupos, que cuatro grupos”* [S18. 141], aunque no lo utiliza como un elemento para valorar su práctica, pues durante G24 Julia consigue refutar la conjetura pero da el paso siguiente de justificar por qué ahora no era válida: *“¿Hay más de 19, sí o no? (Als: Sí) ¿Cuántas formas habrá? (Als: miles) Por ahí, muchas, muchas”* [G24. 66’35’’].

Por último, la reflexión grupal ayuda a Julia a profundizar en el análisis de las mismas cuestiones abordadas en su reflexión individual. En D22 observamos que su reflexión posee un carácter más general y superficial y no se proponen cambios para el futuro. Julia atribuye el origen de las dificultades a tres factores [D22. 4]: la propia actividad, los alumnos y ella misma, pero como dijimos en el apartado anterior, es un análisis poco exhaustivo y limitado a la constatación. **En S18, sin embargo, la profundización en el análisis es más evidente:**

Identifica diversas causas de las dificultades:

Inés: Bueno, Julia, y ¿tú por qué crees que la última actividad no salió? [S18. 206]

Julia: *Porque era la más difícil.* [S18. 207]

Inés: Sí, bueno, ya, ¿qué dificultades crees tú o qué les faltaba a los niños para hacer eso? Para analizarla. [S18. 208]

Julia: Yo creo que es un paso enorme de sumar 1, 2, 5 y 10 a sumar 18, 5, 13, 12...me parece que hay un paso como muy grande [S18. 239]

Relaciona la actividad con otras anteriores en las que ha trabajado la estimación, identificando las semejanzas y diferencias. Esta comparación le proporciona otra óptica desde la que analizar la actividad:

“Hemos hecho de estimación pero con cosas de medida, con medidas de capacidad, con medidas de longitud. (...) No es lo mismo eso (...) que esto. [S18. 215] (...) la medida para ellos es una cosa súper cercana también. Todo lo que yo le diga de la medida lo saben de más, todo, todo. (...)Esas son cosas que ellos tienen como muy a la mano y los números no tanto [S18. 216]. Esa actividad era sólo de números; se quitaba lo manipulativo, se quitaba la contextualización, que el primer día era todo con manipulativo y no sé cuántos... [S18. 217]. (...) Y eso eran números por números, cantidades extrañas. Eso me cuesta trabajo a mí pensarlo y cuanto más un niño de 6 años.” [S18. 219]

Y también establece propuestas de mejora. No obstante, no son propuestas firmes (por lo que no tienen mucho viso de llevarse a la práctica), son muy generales y más orientadas al cambio en la secuenciación:

Investigadora: Y además que esta actividad tiene dos partes ¿no? Entonces, habían gastado tanto esfuerzo mental en el primero que en el segundo ya... [S18. 241]

Julia: Yo creo que eso habría que haberlo hecho antes, porque es que ya después ya no tuvo ningún sentido [S18. 243]. Yo creo eso, que el salto es enorme que a lo mejor se puede...o hay que hacer las otras actividades un poco más difíciles y... [S18. 245]. Poco a poco y subiendo poco a poco de dificultad, o bien hay que bajar un poquito la dificultad en esa o hacer algo parecido con números más fáciles. [S18. 246]

En la reflexión individual en grupo existen otros condicionamientos que favorecen esa profundización en el análisis: El interés de todos los miembros por ayudarla a que se implique en un análisis riguroso; La riqueza y diversidad de ideas que van surgiendo que le dan pie para que reflexione y se posicione o para que analice la situación desde un nuevo ángulo. Otro aspecto a destacar es que las

sesiones transcurren con un ritmo pausado, en el que el tiempo y las prisas no son un condicionante, en el que la norma es el análisis crítico de la práctica. Quizás, la falta de tiempo para reflexionar sobre la propia práctica durante la realización de los diarios influya en el nivel de profundidad de esa reflexión, porque en S18 Julia manifiesta poseer criterios propios para el análisis.

V.2. Aspectos que promueven el desarrollo profesional de Julia. El papel del PIC y la reflexión grupal en su desarrollo profesional

En los apartados anteriores hemos puesto de relieve los principales aspectos que definen en qué ha consistido el desarrollo profesional de Julia. En la gran mayoría de ellos hemos establecido una relación más o menos directa con alguna discusión o sugerencia acontecida en el PIC, poniendo de relieve el papel tan importante que este contexto ha jugado en dicho desarrollo.

Ahora tratamos de destacar *cómo* se ha producido esa influencia del PIC. Queremos acometerla bajo una doble perspectiva; por un lado, identificando qué características de este contexto han propiciado la reflexión de Julia sobre su práctica y han promovido su desarrollo en la dirección identificada. Por otro lado, damos respuesta a ese *cómo* desde un análisis de interacciones de Julia en el grupo que ponga de relieve la interpretación que va construyendo de las contribuciones de los demás y del papel que cada miembro asume respecto de la promoción de su desarrollo como indicios de la manera en que el PIC ha ido modulándolo. Por la relevancia que este último aspecto ha tenido en este trabajo, lo destacamos en un apartado separado del presente.

V.2.2. Características del PIC como contexto formativo que promueven la reflexión de Julia

En el informe de análisis del momento 4 (V.4.1), mostramos las características del PIC como contexto de desarrollo profesional tal y como había emergido dialógicamente a través de la interacción entre sus miembros. Ahora destacamos cuáles de esas características han tenido una mayor influencia en la promoción del desarrollo profesional y, por tanto, en su reflexión.

En este informe hemos destacado las dificultades que presentaba Julia para identificar aspectos problemáticos de su práctica para orientar hacia ellos su desarrollo. Julia se encontraba en una fase donde está conociéndose como maestra a través de la acción, poniendo en práctica lo que había aprendido hasta el momento y aprendiendo mediante ensayo y error. Así lo manifestaba en una sesión del PIC:

“Luego me doy cuenta que desde que te dicen: muy bien, has acabado tus tres años, todas tus asignaturas ¡ea! Ya eres maestra; hasta que te tienes que poner delante de unos niños, veo que no tengo ni idea, estoy probando un poco, tengo los libros, conozco los objetivos, los contenidos, o sea, que yo todo eso lo sé, pero sea como Dios quiera y esto lo pienso todas las mañanas”
(S6. 27)

Todas las actividades que se han realizado en el PIC han contribuido a que fuera tomando conciencia de su práctica a través de la reflexión: la lectura de artículos, el análisis de vídeos, el diseño didáctico, la realización y puesta en común del cuestionario, entre otras. **En todas ellas, la práctica se constituye en referente y foco de la discusión, y hacia ella se orientan los argumentos y las conclusiones.** Además, hay que tener en cuenta **que el grupo centró el trabajo de ese curso académico en Julia y su práctica, haciéndola protagonista absoluta y logrando el mayor grado de implicación.** Por tanto, el hecho de que su práctica fuera objeto de reflexión del grupo ha sido un elemento que consideramos que ha contribuido decisivamente a la promoción de su desarrollo profesional.

Además, **la mayor parte de las actividades realizadas durante ese curso eran coincidentes con las tareas habituales de un maestro.** Como se decidió diseñar una secuencia didáctica, el grupo en general y Julia en particular, tuvieron que implicarse en la decisión de qué tópico matemático trabajar y en la consideración de qué sabían los alumnos al respecto en el momento de su implementación; en el planteamiento y/o selección de objetivos, contenidos y actividades; en el análisis de las dificultades que podrían presentar los alumnos y cuál debía ser el papel de la profesora en cada una de ellas. **Aunque no se decidió con esa finalidad,** pues no disponíamos inicialmente de un conocimiento real de la práctica de Julia, **lo cierto es que jugaron un papel importante en la promoción de su desarrollo.** Hay que tener en cuenta que hay aspectos de su práctica que Julia delega en el libro de texto y no problematiza (selección de objetivos y contenidos, fichas del libro), por lo que **el**

haber compartido con el grupo el proceso completo de diseño al nivel de reflexión que se realiza en el PIC, le ha proporcionado otro ejemplo, otra experiencia, de cómo pueden abordarse tales cuestiones.

También **destacamos la dinámica particular con la que se han desarrollado todas las actividades y el papel que el grupo ha querido que Julia adopte en ellas.** Puesto que la mayor parte de las actividades estaban centradas en la práctica de Julia, los miembros del PIC entendían que **ella debía adoptar un rol de protagonista e iniciadora de cada tarea.** Así, en cada paso seguido para el diseño de la secuencia didáctica se le pedía que ella iniciara el proceso. **Este modo de proceder le suponía un gran esfuerzo** porque había fases que en su práctica habitual no solía realizar y le resultaba difícil saber cómo acometer la tarea de un modo coherente a como lo esperaba el grupo.

Esta dinámica también se seguía **en el análisis de los vídeos, donde ella era impelida a que destacara los principales aspectos de su práctica con los que no se sintiera satisfecha** con el fin de que aportara su perspectiva sobre una experiencia que los demás no habían vivido y de que **éstos pudieran centrar su análisis sobre ellos:**

“Yo propongo que sea Julia la que hable primero sobre esto, no en sí del vídeo, sino de lo que pensaste tú cuando terminaste la lección, porque tú de ésta sí que hiciste la ficha del diario, entonces qué reflexiones hiciste tú. ¿Qué os parece? ¿No parece mejor que sea ella quien comience?” [S7. 11]

“Yo insisto en la idea esta porque me parece que a través de sus ojos o a través de lo que pueda ver ahora, ya prácticamente sin esa prisa o sin esa tensión, al estar fuera de la escena qué cosas has visto tú, concretas vamos, no decir: bueno, yo sé que hay cosas que se pueden hacer mejor, no cosas concretas que tú digas: pues yo ahí cambiaría tal cosa, por qué” [S7. 60]

No es fácil someter a juicio crítico tu práctica y menos cuando sabes que el grupo sostiene una perspectiva particular sobre el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas que, aún compartiéndola, no implementa en su práctica. **El clima de comprensión y de respeto, y la corresponsabilización de todos sus miembros en la promoción de su desarrollo profesional en esas circunstancias, permitieron que Julia pudiera exponer sus pensamientos con apertura y seguridad y expresar su posicionamiento respecto de las críticas de los demás.**

En este análisis de vídeo, **no sólo la forma de las contribuciones han sido favorecedoras, sino también el contenido de las mismas**. Los miembros no sólo se centran en los aspectos susceptibles de ser mejorados, sino que también resaltan las cualidades de la maestra y sugieren medidas que puedan ayudarla en su práctica futura. **Todos se esforzaban en aportar opiniones fundamentadas**, bien en la investigación educativa [S7. 121], principalmente los investigadores, bien en la propia experiencia práctica [S7. 122], principalmente las maestras. **La heterogeneidad de grados de experiencia y conocimiento de los miembros del PIC es un valor a destacar, la cual favorece la integración de la práctica con la teoría, enriqueciéndose éstas mutuamente**.

Respecto a esta integración de la teoría con la práctica también tenemos que **destacar otro aspecto relevante en el desarrollo de Julia**. Julia era conocedora de la perspectiva de **resolución de problemas** a un nivel teórico por haber cursado una asignatura específica. En las reflexiones en el grupo esta perspectiva **se convierte en el referente teórico principal desde el cual se analiza y problematiza la práctica**, es decir, se identifican los principales aspectos que caracterizan y definen una práctica coherente con ella. Gracias a los análisis y discusiones en el PIC, enmarcadas en dicha perspectiva, **Julia la actualiza y le atribuye su sentido para el aprendizaje, aprende a identificar elementos de la práctica sobre los que fijarse y a establecer criterios para justificar sus análisis**. A este respecto nos pareció muy significativo que cuando se analizó un vídeo de Inés en S11, ella se fijara en los mismos aspectos que el grupo había destacado de su práctica en S7 y S8. También en el análisis de su segundo vídeo en S18, cuando se le pregunta porqué manifiesta tantas dificultades con la cuarta actividad, Julia es más capaz de identificar los aspectos concretos de las actividades que produjeron las dificultades de los alumnos e ir haciendo propuestas de mejora. **Estos recursos que el grupo le proporciona, le permite ser más analítica, profundizar** en las causas que generan las dificultades, **tomar conciencia de aspectos del contenido matemático**, que su reflexión individual en los diarios pasó por alto, así como **sentir la necesidad de establecer medidas de cambio para el futuro**.

También queremos **destacar el papel tan importante** que ha jugado una **de las maestras expertas, Inés, en la promoción del desarrollo profesional de Julia** por el modo en que Julia acoge sus intervenciones. Inés muestra un alto grado de

compromiso hacia el grupo; adopta siempre una postura crítica ante la dinámica de trabajo, le gusta siempre conocer los criterios y razones que guían cualquier actividad o decisión en el grupo y sus opiniones y sugerencias influyen positivamente en esa dinámica. En cuanto a su relación con Julia en el grupo, **Inés es exigente, le fuerza a profundizar en su reflexión, desea que ella misma sea la que se enfrente a su práctica y entre en conflicto con ella descubriendo sus carencias.** Donde es más evidente es en las sesiones donde se analizan vídeos de Julia, donde siempre mantiene el mismo interés en que sea Julia quien lo inicie:

Inés: Bueno, Julia y tú por qué crees que la última actividad no salió. [S18. 206]

Julia: Porque era la más difícil. [S18. 207]

Inés: Sí, bueno, ya, ¿qué dificultades crees tú o qué les faltaba a los niños para hacer eso? Para analizarla. [S18. 208]

No obstante, esta exigencia se complementa con un apoyo basado en la comprensión, unos argumentos cimentados en una experiencia muy reflexionada, de la que siempre surgen propuestas de mejoras. Inés nunca utiliza la crítica como formato de sus intervenciones, sino la pregunta y/o sugerencia, a través de las cuales transmite su manera diferente de comprender e interpretar la realidad y expresa su apertura a la existencia de perspectivas diferentes. **Su conocimiento práctico, su valía humana y sus habilidades sociales para estimular la reflexión en Julia han jugado un papel crucial en el desarrollo de ésta.**

V.3. El papel de las interacciones en el desarrollo profesional de Julia

V.3.1. ¿Cómo es su participación en el grupo? ¿Cómo ha ido evolucionando a lo largo de las sesiones?

A lo largo de las sesiones, **Julia ha participado activamente como un miembro más del grupo.** Este hecho se ve apoyado por una media alta de participación, un 19,87%, teniendo en cuenta que un reparto equitativo de los turnos por sesión supondría un 15, 71% por miembro. Esta participación ha ido variando por sesión de la manera en que lo indica el gráfico 1, en el que también reflejamos la media de participación de los miembros por sesión.

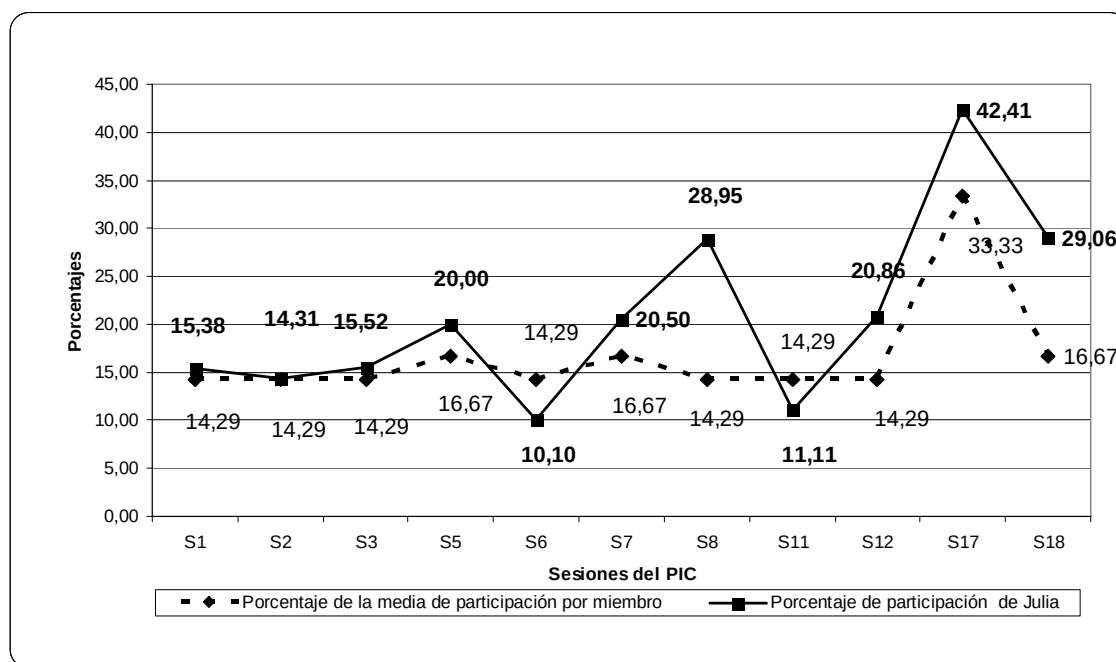


Gráfico 1: Evolución de la participación de Julia a lo largo de las sesiones (procede de la tabla 1: M4. 22)

La tendencia general de participación de Julia ha ido al alza, pasando de un 15,38% de la primera sesión a un 29,06% de la última y habitualmente su participación es más alta que la media de un miembro por sesión. Las sesiones donde esta diferencia se agudiza son en S8 y S18, con más de 10 puntos de diferencia entre ambas variables, debido a que en ellas se analiza un vídeo de Julia, convirtiéndose así en el centro de interés de las interacciones. También esta diferencia es alta en S17, aunque por un motivo diferente. En S17 sólo abarca un episodio de la sesión, en la que además, los únicos miembros que intervienen es ella junta a Inés y Rosa, con una baja participación por parte de ésta última. En realidad, podríamos haber considerado una conversación diádica que harían que ambas medias estuvieran más próximas.

Sin embargo, en S6 y S11 la participación de Julia está por debajo de la media de un miembro por sesión. S6 estuvo centrada en el análisis de la dinámica del propio grupo, cuestionando el grado de implicación de los nuevos miembros especialmente y, aunque se trató en un clima de respeto y de responsabilidad mutua, pudo generar cierta incomodidad en Julia, que repercutió en su participación. S11 se diferencia de las demás en que, en ninguna de las actividades realizadas (análisis de vídeo de Inés y puesta en común de la lectura de un artículo), ni Julia ni su práctica son el foco de

atención, lo que hiciera que no tuviera tantos argumentos o ideas como el resto de miembros para interactuar.

Al hilo de esta observación, podemos decir que **la alta participación general de Julia en las sesiones puede venir definida por el hecho de que en la mayor parte de las actividades, Julia juega un papel protagonista**, bien a través de los diversos cuestionarios, bien mediante todo el proceso de diseño de la secuencia didáctica o bien, con el análisis de su práctica. La información que obtengamos del análisis por episodios nos permitirá contrastar esta observación.

Consideramos que este aspecto es importante de cara a que un determinado maestro pueda rentabilizar su participación en un grupo de estas características. Aunque también influyen componentes de la personalidad de cada uno, **la integración social en el grupo va íntimamente unida a la integración profesional**. En la medida en que un profesor pueda aportar su práctica y someterla a análisis crítico y a propuestas de mejora, su implicación en la dinámica de trabajo será mayor.

Puesto que **la participación de Julia en el grupo viene definida por las características de sus intervenciones**, profundicemos en ellas. La emisión de una determinada contribución, puede caracterizarse en función del *grado de iniciativa* que supone respecto de la intervención previa. Aclaramos que toda contribución es a la vez respuesta de la intervención anterior e impulso para que el discurso avance, pero en nuestro estudio, reasignamos aquel aspecto que posee más peso en cada intervención. Desde esta perspectiva, en ocasiones Julia adopta un *papel más retroactivo* (cuando es el blanco de las intervenciones de los demás y actúa como respuesta a ellas) o un *papel iniciativo*, siendo la que impulsa y promueve el diálogo. La evolución del grado de iniciativa de Julia en el PIC a lo largo del tiempo lo mostramos en el gráfico 2.

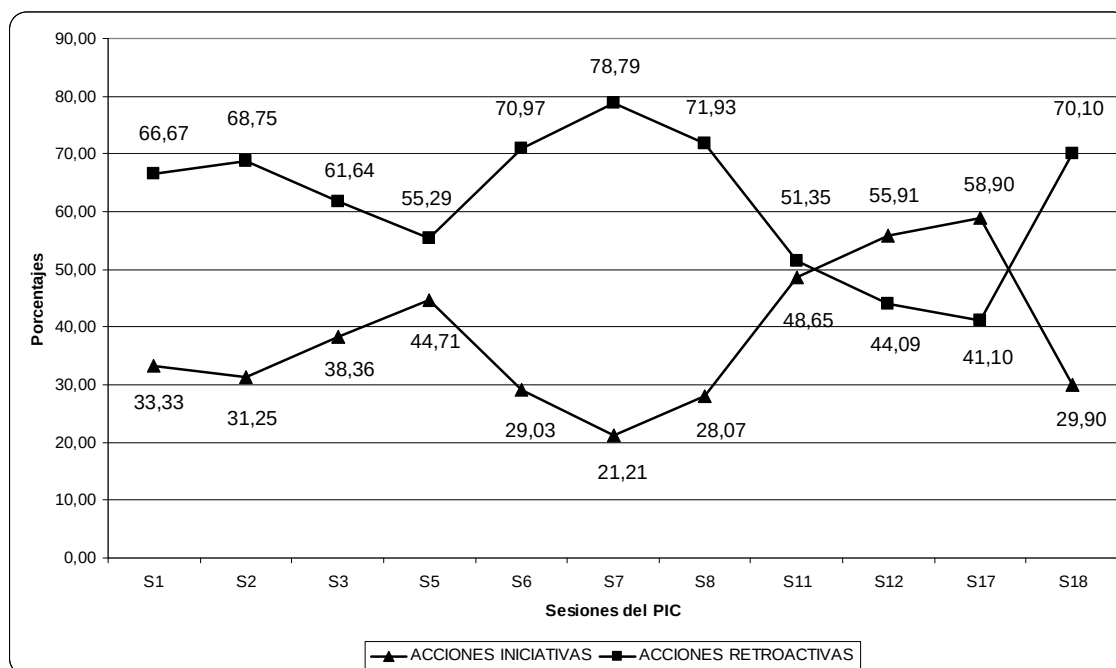


Gráfico 2: Evolución del grado de iniciativa de Julia a lo largo del tiempo (procede de la tabla 2b: M4.24)

En general, **predominan las acciones retroactivas frente a las iniciativas. No obstante**, consideramos que **una participación activa** en una determinada sesión no **viene definida** por la predominancia de un tipo de acción sobre otra, sino **por un equilibrio entre ambas**, que es lo que ocurre en las sesiones S5, S12 y S17, alcanzando su máximo valor en S11 donde dicho equilibrio es casi completo (en torno al 50% en cada caso). En estas situaciones la conversación entre Julia y el grupo es simétrica, mientras que en las demás existe una situación de asimetría del discurso. Podemos decir que, **a medida que avanza el tiempo, no sólo la conversación con el grupo tiende a ser más simétrica**, que es lo que ocurre de S1 a S5 y de S11 a S17, **sino que también comienzan a predominar ligeramente las acciones iniciativas** en S12 y S17. Esta situación pone de relieve que Julia cada vez va teniendo una mayor implicación en el grupo; que se siente a gusto en él, que observa que sus intervenciones son relevantes para los demás y que también a ella le interesa el trabajo que en su seno se desarrolla.

No obstante, el tiempo por sí mismo no produce la implicación de un miembro en el grupo (éste es el caso de Rosa, la otra maestra novel del grupo). **¿Por qué aumenta la diferencia entre los dos tipos de acciones entre Julia y el grupo** en las sesiones de S6 a S18 y en S18? **La explicación la encontramos en la naturaleza de las actividades** que tiene lugar en estas sesiones: por un lado, **el análisis de sesiones de**

aula de Julia (en S7, S8 y S18) y, por otro lado, el **análisis crítico de la dinámica del grupo** (en S6). En el primer caso, cabe esperar que, al ser la práctica de Julia el foco de análisis, ella sea el centro de atención y la persona a la que se dirigen todas las intervenciones del grupo, cuyos miembros desean conocer aspectos de la sesión que sólo ella conoce y comprender el por qué de determinadas decisiones. Desde esta perspectiva, se trata de un tipo de actividad más propensa a promover intervenciones retroactivas, respecto de la persona cuya práctica es analizada.

En el segundo caso, el resultado en S6 es coherente con los datos del primer gráfico. La incomodidad que genera el cuestionamiento de la dinámica del grupo y del papel que Julia estaba jugando en ese momento le llevó no sólo a una baja participación, sino también a intervenir principalmente en respuesta a los miembros que directamente se dirigían a ella.

Si desagregamos las *acciones iniciativas* y *retroactivas* y consideramos las 4 acciones *pregunta*, *reacciona* (iniciativas), *responde* y *contesta* (retroactivas) observamos en el gráfico 3 que **el porcentaje de aparición de las acciones responde, contesta y reacciona es muy similar**, alcanzando valores en torno al 30%, **mientras que pregunta aparece en un 7'76%**. Suponemos que si analizáramos las contribuciones de los investigadores, por ejemplo, este último porcentaje se vería incrementado sustancialmente porque el papel de es el de promover la reflexión de las maestras sobre su práctica y el cuestionamiento de la misma, y el de proponer sugerencias para agilizar y sustentar la dinámica del grupo, por lo que gran parte de sus contribuciones adoptarían el formato de pregunta. Por tanto, **estos porcentajes son un reflejo del papel que cada uno adopta en el grupo**. En el caso de **Julia**, a la luz de los resultados, parece que ella **es el blanco de la mayor parte de las contribuciones de los demás miembros** (predominancia de acciones retroactivas)¹¹⁷, aunque **también se implica activa y espontáneamente en las conversaciones** que se mantienen (alto porcentaje de contribuciones en las que *reacciona*, de naturaleza iniciativa). Será interesante, no obstante, analizar la finalidad con la que formula esas preguntas y a quién las dirige.

¹¹⁷ Durante el curso académico 2002/2003, el PIC se interesó por Julia y el nivel académico en el que impartía clases (1º de Primaria), por lo que gran parte de las sesiones estuvieron orientadas al diseño de la secuencia didáctica y análisis de la práctica de Julia. Este es el motivo de su alta participación y de la predominancia de verbos retroactivos.

Podríamos analizar la evolución de cada acción a lo largo del tiempo, pero preferimos realizarlo en relación con cada interlocutor.

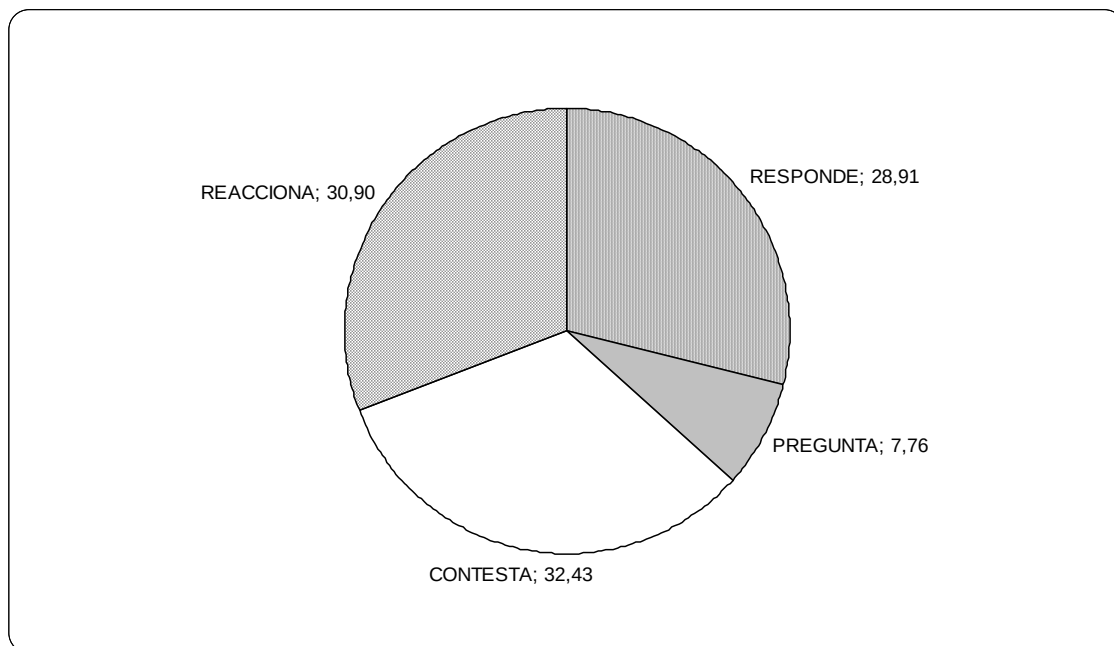


Gráfico 3: Tipo de acciones de Julia en el PIC (Procede de la Tabla 2a: M4.23)

V.3.2. ¿Qué funciones comunicativas son más representativas del desarrollo de Julia y de su manera de estar e interactuar en el grupo? ¿Cómo han ido evolucionando a lo largo del tiempo?

En este apartado queremos destacar **los verbos de la naturaleza de la acción que mejor caracterizan y definen la participación de Julia en el grupo**. Por un lado, nos centramos en aquellos que son más representativos de su manera de interactuar con el grupo, es decir, aquellos usos del lenguaje más frecuentes, que reflejan la interpretación usual que suele realizar de las contribuciones de los demás y el estilo con el que suele intervenir y las demandas mas habituales de los demás miembros hacia ella. Por otro lado, identificamos los verbos que expresan cambios en su manera de interactuar con el grupo y que a la vez son representativos/caracterizan/expresan cambios en su desarrollo profesional.

V.3.2.1. Caracterizando el estilo con el que Julia interacciona en el grupo y su evolución

Una variable que define la representatividad de un verbo como una función comunicativa habitual en las contribuciones de Julia **es el porcentaje global de aparición en el conjunto de todas las sesiones analizadas del PIC**. No obstante, puede darse la circunstancia de que la frecuencia de aparición de algunos verbos se concentre en determinadas sesiones. Por este motivo, consideramos que **el número de sesiones en las que aparece es otra variable a tener en cuenta conjuntamente con la anterior**. En el caso de Julia, ambas variables varían de modo relacionado, de manera que un mayor número de sesiones suele corresponderse con un porcentaje global de aparición más elevado, aunque dicha relación no sea directamente proporcional. Por ejemplo, *aportar idea* y *aclarar* aparecen en 8 sesiones y, sin embargo, el primer verbo posee una frecuencia de un 9,47% mientras que en el segundo es de 2,95%. Estos datos pueden observarse en la tabla 1, donde destacamos los verbos que aparecen en un mayor porcentaje en las intervenciones de Julia, diferenciando además cuántos de ellos se corresponden con acciones iniciativa y cuánto a las retroactivas, e indicamos el número de sesiones en las que están presentes.

Las funciones comunicativas que predominan en las contribuciones de Julia son explicar, indicar con bastante diferencia respecto de las demás, **que se corresponden a acciones retroactivas** y que están presentes en todas las sesiones. Este dato pone de manifiesto que Julia dedica gran parte de sus intervenciones a aportar información a aquellos miembros que se lo solicitan. **Este hecho se explica porque Julia es uno de los nuevos miembros que se han incorporado al grupo, que además es una maestra en activo** (a diferencia de Rosa y de la investigadora, cuyo papel es otro) y **sobre cuya práctica gira gran parte de las actividades realizadas** (diseño, implementación de la secuencia didáctica y análisis de vídeos). En estas circunstancias, es lógico que exista un interés compartido de los demás miembros por conocer a Julia en su faceta profesional respecto de la enseñanza de las matemáticas, así como las características de sus alumnos y su contexto con el fin de adecuar las propuestas didácticas realizadas.

Verbos de naturaleza de la acción	Frecuencia de aparición global (tabla 3b)	Correspondiente a		Número de sesiones en las que aparece
		acciones iniciativas (tabla 3a)	acciones retroactivas (tabla 3a)	
Explicar	22,42%	5,37%	17,05%	Todas (11)
Indicar	17,47%	4,53%	12,95%	Todas (11)
Asentir	9,47%	3,26%	6,21%	Todas (11)
Aportar idea	6,21%	4,42%	1'79%	8
Disentir	5,68%	2%	3,68%	9
Confirmar	4,32%	0,21%	4,11%	7
Reafirmarse	4,11%	1,26%	2,84%	9
Aclarar	2,95%	0,74%	2,11%	8
Conocer	2,95%	2,95%	--	8
Bromear	2,42%	0'95%	1,47%	7

Tabla 1: Naturaleza de la acción que predomina en las contribuciones de Julia (Procede de las tablas 3a y 3b (M4.25 y M4.26 respectivamente))

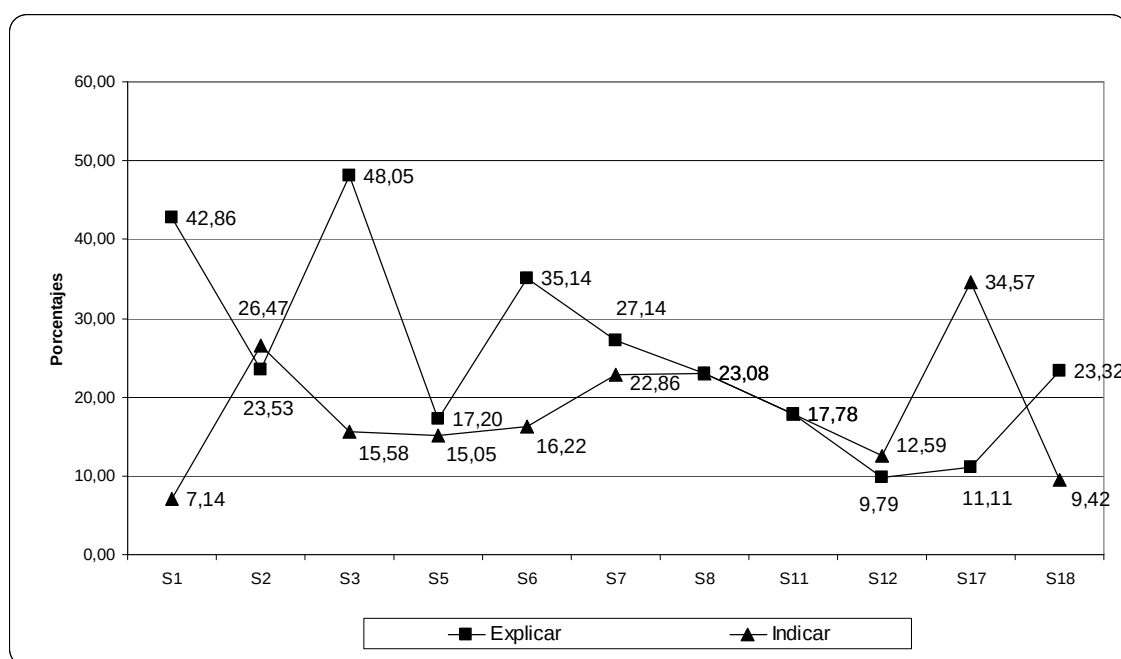


Gráfico 4: Evolución de los verbos *explicar* e *indicar* a lo largo del tiempo (procede de la tabla 3b: M4.26)

En el gráfico 4 observamos que el **verbo *indicar* aparece de manera constante a lo largo del tiempo**. En el grupo suele requerirse su participación para que aporte información respecto del tema que se esté hablando. El valor especialmente alto que alcanza en S17 (doble del de la media) se debe a que Julia, junto a Rosa e Inés, se encargan de asignar los objetivos y contenidos cada actividad de la secuencia didáctica (4ª UD), tarea que está más orientada a toma de decisiones que a la reflexión y debate. Las acciones de Julia en este episodio son de naturaleza iniciativa y en ellas Julia expone los objetivos y contenidos que asignaría a cada actividad. **El verbo *explicar*, sin embargo, tiende a disminuir a lo largo de las sesiones**; consideramos a medida que el tiempo avanza, el grupo conoce más a Julia y se hace menos necesaria sus explicaciones. **Donde sus valores alcanzan las cotas más altas son en las sesiones donde por la naturaleza de las actividades se requiere que argumente sus ideas**. En S1, cada miembro ha de exponer sus expectativas y motivación para participar en el grupo aportando argumentos; en S3 y S6, se pone en común el cuestionario y en esta última se replantea críticamente la dinámica de trabajo y la implicación de las nuevas incorporaciones. En las sesiones S7, S8 y S18 se alcanzan valores similares porque se analiza un vídeo de la práctica de Julia.

El siguiente verbo que predomina en las contribuciones de Julia es el de *asentir* (9,47%) y con cuatro puntos de diferencia el de *disentir* (5,68%). No obstante, su utilización por parte de Julia presenta diversos matices que preferimos explicar más adelante.

Los siguientes 3 verbos que definen la función comunicativa de Julia en el grupo son *aportar idea* (6,21%), *confirmar* (4,32) y *reafirmarse* (4,11%). Su evolución puede observarse en el gráfico 5. **Es bastante significativo que el cuarto verbo más frecuente sea el de *aportar idea*, que además se da con acciones de naturaleza iniciativa** (reaccionar) y que contrasta con los anteriores. **Consideramos que este alto porcentaje revela que Julia se siente libre en el grupo para exponer sus ideas y proponer sugerencias**. Donde alcanza los valores más altos es en las sesiones S5 y S12, en las que todos los miembros proponen sus propias actividades sobre descomposición de números y son analizadas conjuntamente en el PIC. En ellas, **sus aportaciones van en una doble dirección, bien, proponiendo sugerencias al hilo de las reflexiones conjuntas, bien aportando información sobre las habilidades de sus alumnos y de sus comportamientos frecuentes o**

esperados, para que sean tenidos en cuenta en las actividades. No obstante, **las aportaciones de Julia están muy ligadas al tipo de actividad que se realiza**; así por ejemplo, **no suele aportar ideas cuando el grupo está decidiendo sobre qué actividades o qué lecturas realizar** (S1, S2) o cuestionando la dinámica de trabajo que se está realizando (S6) y **sí lo hace en las sesiones en las que le afectan directamente**, bien porque se están diseñando las actividades de la secuencia didáctica, que ella implementará posteriormente (S5, S12), bien porque se analiza un vídeo de su práctica (S18). No obstante, **la libertad que siente la entendemos como una conquista que va logrando a lo largo del tiempo, a medida que se va familiarizando con el modo de pensar y expresarse del grupo**. En S7 y S8 también se analiza un vídeo de su práctica pero sólo *aporta una idea* en S8 y para expresar qué había entendido de la aportación de Inés (S8. Int.: 99), mientras que en S18 se atreve a realizar sugerencias de mejora en las actividades.

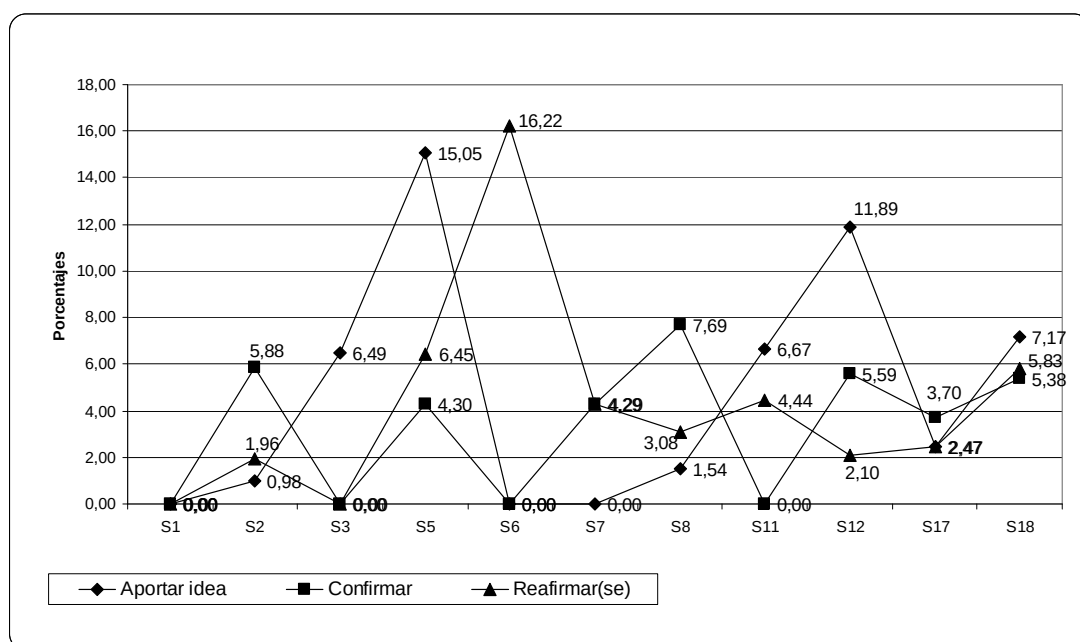


Gráfico 5: Evolución de los verbos aportar idea, confirmar y reafirmar(se) a lo largo del tiempo (procede de la tabla 3b: M4. 26)

Consideramos que la presencia del verbo *confirmar* es un reflejo del interés que suscita Julia en el grupo o de la necesidad de éste de obtener información de la práctica de aquélla para las actividades que se realiza. Así, por ejemplo, donde predomina es en S2, sesión donde se discute cómo realizar la propuesta didáctica; en S5, cuando Julia pone en común sus actividades sobre descomposición; S12, donde

se retoman las actividades propuestas y se analizan y S7, S8 y S18, en las que se analiza un vídeo de Julia.

El verbo *reafirmarse* (4,11%) también es representativo de la función comunicativa de Julia, que además se produce en 9 sesiones. Hay que tener en cuenta que la cultura escolar de Julia contrasta en gran medida con la filosofía que el grupo sostiene sobre el aprendizaje y la enseñanza en general, y de las matemáticas en particular y eso hace que se genere cierta tensión en aquellas ocasiones en la que los debates y reflexiones ponen en evidencia dichas diferencias. La perspectiva del grupo sobre el desarrollo profesional basada en la reflexión, que implica el cuestionamiento crítico de la propia práctica exige un alto compromiso de sus miembros, así como una alta confianza entre ellos, porque deja al descubierto posibles contradicciones o asunciones no compartidas por el grupo, que nunca es agradable desvelar. Desde esta perspectiva, **hay que entender el uso de la *reafirmación* por parte de Julia, como un medio para defenderse y ratificarse en sus ideas.** Hemos de ser cautos a la hora de interpretar este verbo por varios motivos. Por un lado, porque **hay ocasiones que Julia lo utiliza para mantenerse en su postura sin aceptar las opiniones de los demás, mientras que en otras, expresa la seguridad que tiene por su experiencia.** Por otro lado, **a veces esta *reafirmación* aparece enmascarada bajo otros usos del lenguaje, como *asentir* y *disentir*** (sobre los que después hablaremos), poniendo de relieve que suele ser violento expresar abiertamente la reafirmación cuando la idea sostenida no es compartida por el grupo. Además, **la presencia reiterada de la *reafirmación*** (como ocurre en S18: 5,83%, 13 veces) **también es indicio del grado de confianza e implicación que va logrando en el grupo**, que en el caso de Julia, suele ir acompañada y/o precedida de otros verbos (como asentir, disentir) que le ayudan a suavizar y a expresar su reafirmación con naturalidad (S8. Int. 52, 57, 87, 133, 134¹¹⁸).

Llama la atención el peso relativamente importante que tiene la *reafirmación* en S6, cuando al inicio de la sesión se había analizado críticamente la dinámica de trabajo del grupo y el grado de implicación, principalmente de las nuevas incorporaciones. No obstante, las 6 *reafirmaciones* **sólo se localizan en un único episodio** (episodio 4, pregunta 19), en el que se pone en común una pregunta del cuestionario

¹¹⁸ Para captar el sentido de cada naturaleza de la acción, consultamos los cuadros de interacciones de las sesiones implicadas (M4. 1, 3, 5, 7, 9, 11, 12, 14, 16, 18, 20).

relacionada con la realización de problemas abiertos con sus alumnos, **y no es representativo de una actitud habitual.**

A continuación analizamos los verbos *aclarar* (2,95%), *conocer* (2,95%) y *bromear* (2,42%) que destacan entre las funciones comunicativas más utilizadas por Julia, aunque **en bastante menor proporción que las anteriores** (como puede observarse en la tabla 1). Mostramos la evolución de dichos verbos a lo largo de las sesiones en el gráfico 6, pero tomando sus valores absolutos porque no superan el número de 9 por sesión.

La función comunicativa *aclarar* suele darse en el entorno de contribuciones donde *explica* sus ideas. Su finalidad es **aportar algún argumento que complemente y matice la explicación proporcionada.** Donde más predominan es en las sesiones S7 y S18, que es donde se analizan vídeos de su práctica, como puede observarse en el gráfico 7.

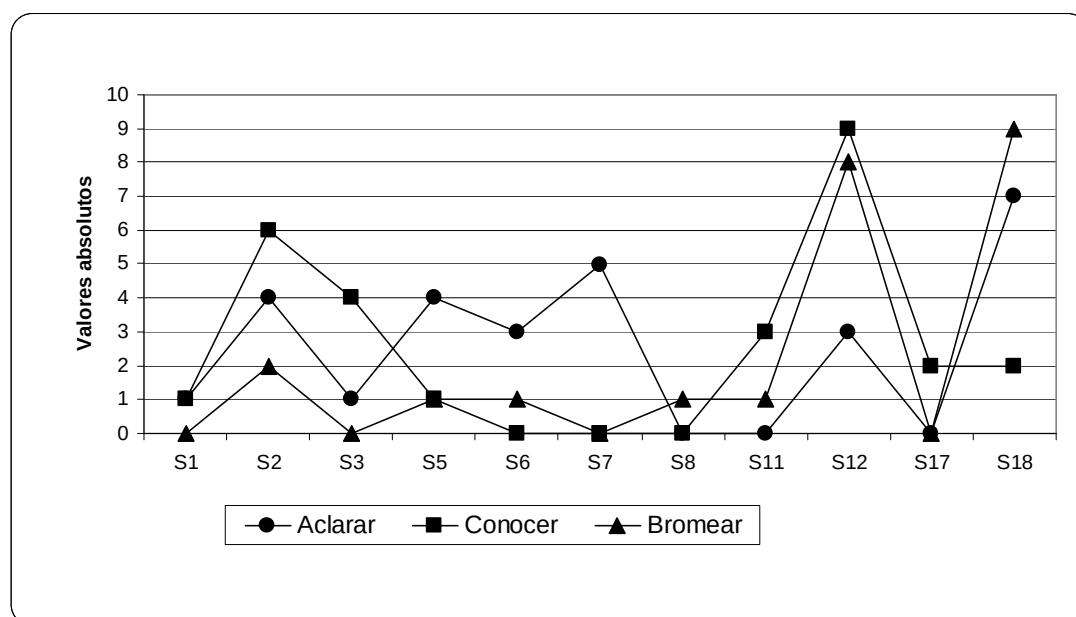


Gráfico 6: Evolución de los verbos aclarar, conocer y bromear a lo largo del tiempo (procede de la tabla 3b: M4. 26)

La función comunicativa *conocer* siempre está ligada a la acción iniciativa de *preguntar*. Dichas preguntas están **orientadas** por un lado, **a obtener información sobre algún dato de la tarea a realizar** (S2, Int.: 100-104, S3. Int.: 68-69) o sobre **aspectos relacionados con los recursos o contenidos matemáticos sobre los que se discute**, tanto desde el punto de vista de su enseñanza como de su aprendizaje (S12, Int.: 74-78, 108). Será interesante después profundizar en quién es el

interlocutor de dichas preguntas y qué tipo de información obtiene de cada uno de ellos.

Finalmente, **destacamos el verbo bromear, que está en décima posición** en cuanto a su frecuencia de aparición y **aparece en 7 sesiones**. La formulación de bromas **refleja un interés del emisor por distender el ambiente y cierto grado de confianza hacia el interlocutor que las dirige o de quien la recibe y ella las continúa** (S5, Int.: 78; S12, Int.: 30, 37, 40, 56, 88, 91; S18, Int.: 18, 35, 42, 192). No obstante, muchas veces también **se convierte en un medio para expresar una crítica** (S8, Int.: 83), **para rechazar a hacer algo en la manera sugerida** (S2, Int.: 97-cuando propone utilizar una grabadora en lugar de elaborar los diarios-; S12, Int.: 27; S18, Int.: 106) o **reconocer alguna debilidad propia** (S6, Int.: 14 -diferencia entre lo que dice y lo que hace-; S18, Int.: 107, 114 -insatisfacción por el desarrollo de la cuarta actividad de la 4ª UDPIC, 166, 181), **de manera suavizada**. Como observamos en el gráfico 7, aparece tímidamente en las primeras sesiones y se incrementa su uso en S12 y S18, poniendo de relieve que **tiende a bromear con mayor frecuencia a medida que se siente más integrada y cómoda en el grupo**. Además, **en las primeras, su uso tiene que ver con la expresión de cierto rechazo a efectuar alguna acción, mientras que en las últimas incrementan su aparición para reconocer fallos propios** y realizar comentarios que **distiendan el ambiente**.

Aunque no aparecen reflejados en la tabla 1, **queremos destacar el verbo eludir respuesta** como significativo de las intervenciones de Julia, por la naturaleza del propio verbo. Hay que tener en cuenta que el grupo considera **la reflexión como un pilar para el propio desarrollo profesional y el formato habitual en el que se promueve es a través de preguntas**. Esta función comunicativa se concentra, principalmente, en las tres sesiones donde se analiza el vídeo de su práctica (S7, Int.: 18 (Inés), 19, 20 (I-F); S8, Int.: 66, 67 (I-F e Inés); S18, Int.: 19 (I-F)) y cuando se pone en común el cuestionario por primera vez (S3, Int: 72 (Inés)), y **únicamente las dirige a los Investigadores-formadores y a Inés**, que son los miembros que asumieron la responsabilidad de promover la reflexión sobre su práctica. De ellas **destacamos, destacamos 3 intervenciones que tiene que ver con aspectos propios de la planificación** que, como hemos destacado al principio de este capítulo, es un aspecto significativo de su práctica. En particular, *elude respuesta* cuando le preguntan si en el momento de la selección de objetivos y contenidos ya se le venía a

la mente una actividad concreta susceptible de ser trabajada (S3) y si suele plantearse la adecuación entre las actividades planteadas por el libro de texto y los objetivos y contenidos a los que parece dar respuesta (S8). **Julia no tiene una respuesta clara al respecto, poniendo de relieve que hay determinadas cuestiones, como los objetivos y contenidos y la coherencia con las actividades planteadas, que confía al libro de texto.**

V.3.2.2. Verbos que ponen de relieve cambios en la manera de estar de Julia en el grupo y de interpretar las intervenciones de los demás

De los verbos más frecuentes en las contribuciones de Julia, destacamos de una manera especial dos de ellos, ubicados **en el tercer y quinto lugar: *asentir* (9,47%) y *disentir* (5,68%)**. Durante la realización de los informes de análisis de cada sesión, observamos que **no siempre que Julia expresaba *asentimiento* meramente estaba aceptando** como cierto lo que otra persona había afirmado, sino que **a veces dicha aceptación constituía un formato exterior a través del cual expresaba otras funciones comunicativas simultáneamente**. Lo mismo ocurría con el verbo *disentir*. Además, las otras funciones comunicativas con las **que se asocia pueden transmitir significados opuestos**; cada uno de ellos suele producirse en momentos específicos y a raíz de determinadas circunstancias que lo desencadenan y su aparición va evolucionando con el tiempo. Analicemos en profundidad estas funciones comunicativas en el contexto de sus sesiones. Mostramos su evolución a lo largo del tiempo en el gráfico 7.

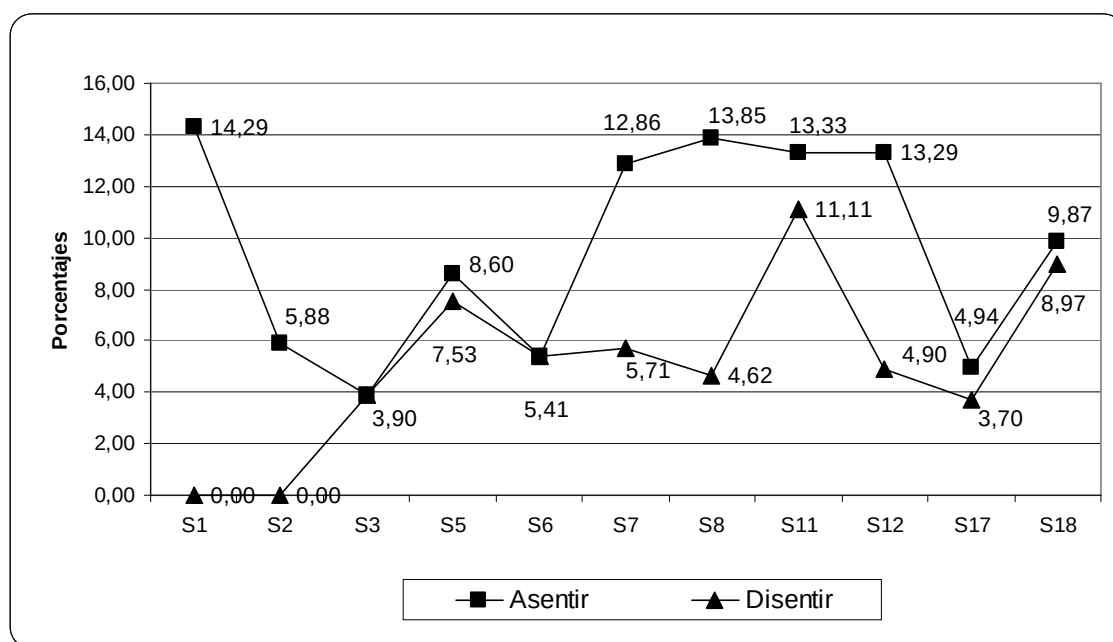


Gráfico 7: Evolución de los verbos asentir y disentir a lo largo del tiempo (procede de la tabla 3b: M4.26)

Es difícil proporcionar una interpretación simplemente basándonos en este gráfico, porque **ambos verbos son complejos, en la medida en que aparecen estrechamente relacionados con los significados de reafirmarse y de reconocer.** Para comprender mejor nuestro análisis, traemos a este texto (tabla 2) los datos que presentamos en M4. 51 (se corresponde con la tabla 14 de cómputo de interacciones, localizado en el volumen II).

	Tabla 14: Matices de los verbos asentir y disentir (Tabla de frecuencias absolutas)										
NATURALEZA DE LA ACCIÓN	S1	S2	S3	S5	S6	S7	S8	S11	S12	S17	S18
Asentir	2	5	3	7	1	3	5	5	19	4	20
Asentir-reafirmarse		1			1	2	2	2			3
Asentir-reconocer						4	3				
Disentir			3	5	1	2	3	5	7	4	16
Disentir-reafirmarse				2	1	1					4
Disentir-reconocer						1					

Tabla 2: Matices de los verbos asentir y disentir en cada sesión (M4. 51)

Respecto al verbo *asentir*, en la mayor parte de ellos **Julia admite como cierto o conveniente la afirmación o propuesta de otra persona.** Sin embargo, **en ciertas ocasiones, Julia toma argumentos expresados** anteriormente para asignar a su idea una mayor credibilidad (S1, Int.: 5, 6; S2, Int.: 91, 93, 94; S6, Int.: 27; S18, Int.: 54,

63¹¹⁹). El apoyarse en tales argumentos refleja que Julia está interpretando que su opinión es contraria a la sostenida en un momento determinado y considera que así su idea tendrá más peso. **En este caso, Julia** no expresa aceptación al tema que está siendo objeto de discusión, sino todo lo contrario; en realidad **está disintiendo con el sentir general del grupo o lo que ella interpreta que puede serlo**, en un momento determinado. Un ejemplo muy ilustrativo de esta idea sucede en S2, donde Julia se agarra a los argumentos que aporta Inés sobre las dificultades que ella encontró en la realización de los diarios para expresar su rechazo a hacerlos, aunque finalmente acceda. **Este comportamiento se intensifica más en las primeras sesiones, quizás porque**, aunque no sea el interés del grupo, **se sienta más enjuiciada y sienta que tomando tales argumentos pueda defender mejor su postura, a la vez que le permite mostrar su desacuerdo de una manera suavizada**. En un menor número de ocasiones, **suele adoptar la misma estrategia en el caso del verbo *disentir*, pero aquí es para reforzar el sentido de su disentimiento** (S5, Int.: 44; S18, Int.: 63, 69).

Otro matiz que adoptan ambos verbos *asentir* y *disentir* **es el de *reafirmarse***. En estas circunstancias y en el caso de *asentir*, **Julia acepta** como válido **alguna idea** expresada anteriormente (al menos en parte), **pero a continuación la completa con su opinión que, en cierta medida la contradice, y reitera el contenido de sus propias contribuciones previas**. En el análisis, **este acto de completitud se ve apoyado por** el hecho de que en dichas contribuciones también existen **otras funciones comunicativas** que suelen ser las de ***explicar, aclarar y reafirmarse***. **Es una manera de no expresar disentimiento directamente, sino velada o suavemente**. Curiosamente, estas contribuciones se dan mayoritariamente en aquellos episodios relacionados con el análisis de vídeo, bien de Inés (S11), bien de su propia práctica (S7, S8, S18) y se distribuyen de una determinada manera: **de S6 a S8, el asentimiento aparece junto a *explicar* y *aclarar* y en S11 y S18 junto al de *reafirmarse***. Este resultado coincide con la evolución del verbo *reafirmarse*, sobre la que interpretamos que iba aumentando a medida que iba pasando el tiempo Julia iba ganando más confianza y seguridad en el grupo y, por tanto, se atrevía a expresar abiertamente su seguridad en una determinada opinión.

¹¹⁹ Para captar el sentido de los verbos *asentir* y *disentir*, consultamos los cuadros de interacciones de las sesiones implicadas (M4. 1, 3, 5, 7, 9, 11, 12, 14, 16, 18, 20).

Finalmente, **también hemos identificado que**, en ocasiones, **ambos verbos también transmiten *reconocimiento***. Destacamos al respecto dos hechos: por un lado, que **sólo se dan en aquellas sesiones donde se analiza por primera vez su propia práctica**, esto es, en S7 y S8 y, por otro lado, que **aparecen siempre en partes diferenciadas de la sesión**, en intervenciones posteriores a aquéllas en las que se reafirma, **reflejando dos actitudes diferentes por parte de Julia hacia las intervenciones de los demás**. En el informe de análisis de S7 (Volumen II M4. 13), pusimos de relieve cómo ese cambio de actitud vino motivado por la intervención directa de Inés. En el vídeo, Julia propone a sus alumnos de 6 años que, de manera improvisada, definan con precisión qué es un rectángulo. Esta precisión le lleva a emplear casi una hora en intentar que deduzcan, a través de la observación de numerosos ejemplos, atributos relevantes del rectángulo como paralelismo o perpendicularidad, excesivamente abstractos para estos alumnos, y todo ello a pesar del gran cansancio que éstos mostraban. Este análisis estuvo guiado por las dos maestras expertas, cada una con un estilo diferente: Pilar, que intervino en primer lugar, solía dejar entrever más su postura opuesta a la práctica de Julia, mientras que la actitud de Inés era de proporcionar elementos con los que Julia pudiera analizar su práctica y profundizar en ella. Durante la intervención de Pilar, predominan las contribuciones en las que Julia *asiente* las afirmaciones que sirven para reforzar su postura, *disiente* con las que no está de acuerdo, con el fin de *reafirmarse* en sus opiniones. A partir de la intervención de Inés, Julia comienza a abrirse; los *asentimientos* y *disentimientos* de Julia se emiten con la finalidad de aceptar y reconocer las críticas y sugerencias de los demás, conocimientos que proceden tanto de la propia experiencia como de la investigación. **En estas sesiones, Julia después de haberse mantenido en su postura reconoce los argumentos de los demás. Su actitud de reafirmación en un primer momento no es una cuestión de cerrazón, sino de diferentes perspectivas; así, cuando comprende las razones y criterios que le proporcionan ella se abre y lo reconoce**. En Carrillo et al (2007), explicamos cómo el análisis conjunto del PIC (y en especial las intervenciones de Inés), tiene un papel importante en la flexibilización de Julia en su planificación respecto de la consideración de las dificultades de los alumnos.

Retomando el gráfico 7 y la tabla 1, observamos que, en un grupo donde la discusión y la reflexión en torno a actividades profesionales adquiere un lugar destacado, tiene

un significado especial que entre las intervenciones de Julia predominen los verbos *asentir* (9,47%) y *disentir* (5,68%). Entendemos que el **asentimiento** no se produce siempre ante afirmaciones ya sabidas por Julia, sino que a través de las aportaciones de unos y otros se construye un conocimiento compartido más completo y enriquecido. Desde esta perspectiva, **el número elevado de esta función comunicativa pone de manifiesto que Julia aprende y comparte la filosofía del grupo respecto del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas y le interesa y acepta lo que en él se discute**, pues además adquieren sus valores más altos en las sesiones donde analiza vídeos de práctica (S7, S8, S11) y cuando se discute los detalles de cada actividad de la secuencia didáctica que va a implementar (S12). También hemos observado, **por los recursos que utiliza para expresar disentimiento, que cada vez está más integrada y posee más confianza con el grupo para expresar su desacuerdo**. A medida que ha ido avanzado el tiempo y existe un background de trabajo conjunto, ha adquirido un mayor conocimiento del grupo y de su forma de pensar que le lleva a mostrarse más segura cuando expresa sus ideas (las intervenciones S18, Int.: 52, 57 y 87 son un ejemplo de ello).

Podemos decir que **estos verbos son definitorios del modo de participación de Julia en el grupo**, en la medida en que **ponen de relieve**, en primer lugar, **las estrategias que utiliza para exponer sus argumentos y asignarles un mayor grado de validez** (tomando argumentos de otros). En segundo lugar, **la diversidad de estrategias para mostrar desacuerdo: asintiendo y reafirmandose, disintiendo, asintiendo con ideas de otros que opinan lo contrario, reafirmandose**, entre otras. Esto nos ha permitido conocerla mejor e interpretar mejor sus contribuciones. En tercer lugar, **expresan cuándo Julia está cerrada en una opinión y no comparte la perspectiva o criterios de otros** (cuando adquieren el sentido de reafirmar o aparecen junto a él) y **cuándo se abre y las acepta**. En cuarto lugar, **en los casos en los que en una sesión se ha invertido el sentido del asentimiento**, esto es, de la reafirmación al reconocimiento, **se pone de relieve un cambio de concepción o de perspectiva respecto del tópico bajo discusión**, que suele tener su correspondencia con cambios en su práctica.

V.3.3. ¿Qué tipo de interacciones establece Julia con cada miembro del PIC? ¿Qué tipo de *acciones* emite a cada receptor? ¿Existe algún componente del grupo con el que la interacción sea especial?

Hasta ahora hemos considerado el grupo como un todo indiferenciado, pero durante el análisis hemos visto que **las intervenciones de Julia se han visto influenciadas por el interlocutor al que dirigía cada contribución.**

Consideramos las interacciones de un modo global. En primer lugar, nos fijamos en los interlocutores hacia los que Julia suele manifestar mayor grado de iniciativa y con quién suele adoptar un papel más retroactivo. Podemos ver los datos numéricos en los gráficos 8 y 9.

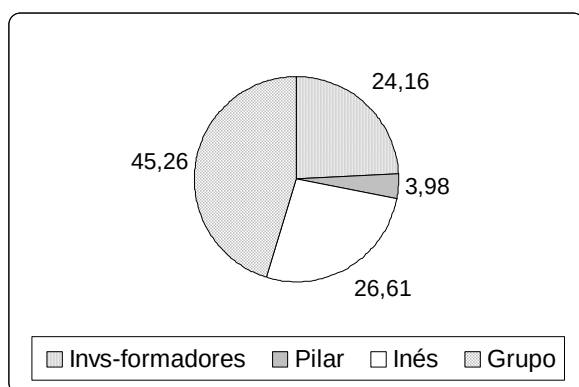


Gráfico 8: Interlocutores hacia los que Julia dirige las acciones iniciativas (procede de la tabla 13b: M4. 54)

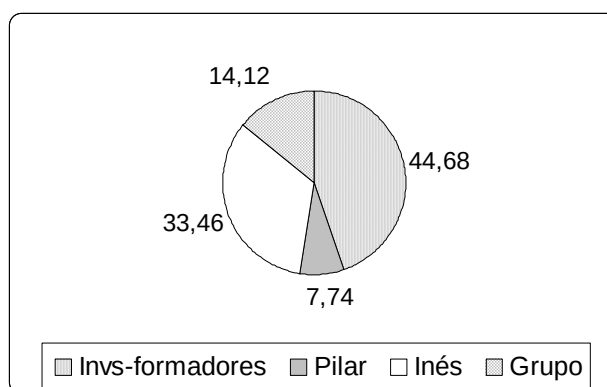


Gráfico 9: Interlocutores hacia los que Julia dirige las acciones retroactivas (procede de la tabla 13b: M4. 54)

Como dijimos en el apartado V.3.1. del presente capítulo, en el total de las acciones de Julia predominan las *acciones retroactivas* frente a las *iniciativas* porque la mayor parte de las actividades que el grupo decidió realizar estaban centradas en la práctica de Julia (diseño didáctico, análisis de vídeos), por lo que su presencia en las discusiones se hacía indispensable. Desde esta perspectiva, observamos que **la mayor parte de las acciones retroactivas las dirige hacia los investigadores formadores en primer lugar (44,68%) y hacia Inés en segundo lugar (33,46%).** Este resultado es lógico si tenemos en cuenta que los I-F adoptan un doble papel: el de promover el desarrollo profesional de todos los miembros y, en particular el de Julia, y el de ser cómplices del presente estudio, ambas funciones mutuamente dependientes. El caso de Inés es particular porque en el grupo desarrolló un compromiso por fomentar en Julia el cuestionamiento de su propia práctica (tal y

como se pone de relieve en S7), y, además, en sus intervenciones suele aportar su opinión, muy enraizada en su práctica, para compartirla con Julia como elemento de reflexión y discusión. Esta situación la convierte en un miembro especial para ésta, que se pone de relieve en el hecho de que **es a Inés (como miembro individual) a quien dirige la mayor parte de las acciones iniciativas (26,61%), seguido de los investigadores (24,16%).**

Este equilibrio de acciones iniciativas y retroactivas a los I-F y a Inés pone de relieve que para Julia son los miembros con los que mantiene discusiones más ricas y ocupan un papel más destacado para ella. Hacia Pilar, sin embargo, emite muy pocas acciones iniciativas (3,98%) y retroactivas (7,74%), lo que informa del escaso interés mutuo por la interacción en el grupo. El porcentaje tan alto de acciones iniciativas hacia el grupo (45.26%) tiene su explicación en que es a él al que dirige la puesta en común de todas las actividades realizadas y en la gran mayoría de las sesiones se iniciaba con esta actividad.

En los gráficos 10 al 13, desgranamos las acciones iniciativas y retroactivas en sus cuatro acciones asociadas (*responder, contestar, preguntar y reaccionar*) con el fin de ver quién es el interlocutor a quien suele dirigir cada una de ellas.

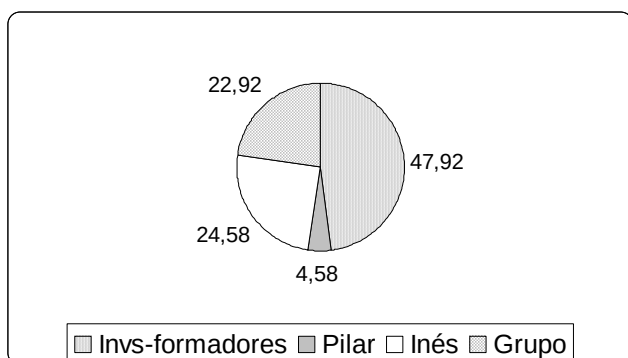


Gráfico 10: Interlocutores a los que Julia dirige la acción 'responder' en el PIC (procede de la tabla 12a. M4. 48)

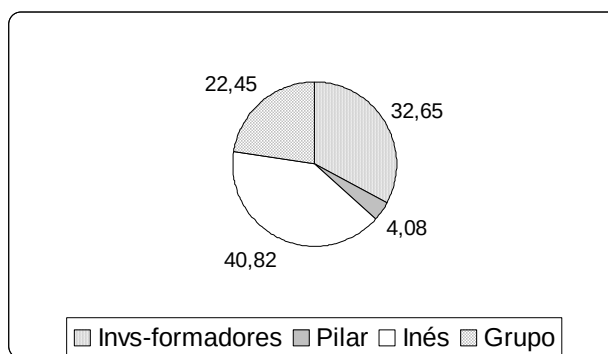


Gráfico 11: Interlocutores a los que Julia dirige la acción 'preguntar' en el PIC (procede de la tabla 12a. M4. 48)

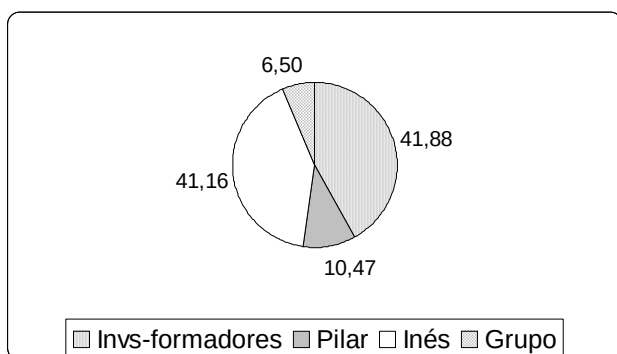


Gráfico 12: Interlocutores a los que Julia dirige la acción 'contestar' en el PIC (procede de la tabla 12a. M4. 48)

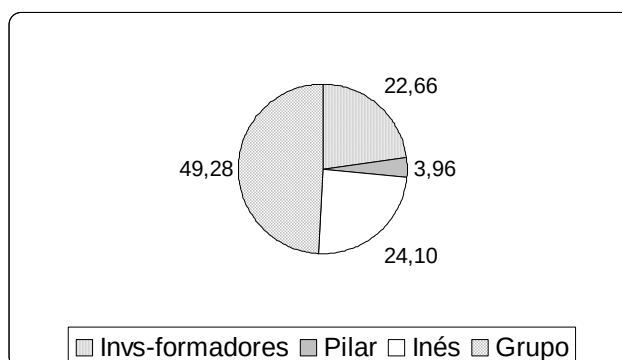


Gráfico 13: Interlocutores a los que Julia dirige la acción 'reaccionar' en el PIC (procede de la tabla 12a. M4. 48)

En general observamos que **contesta por igual a Inés que a los I-F**; no obstante, estos últimos son los que le formulan un mayor número de preguntas y, por tanto, **predominan la acción de responder hacia ellos y hacia Inés** en un segundo lugar. **Julia se muestra integrada en el grupo y se siente libre para participar libremente** y aportar sus ideas a todos, **de ahí el alto grado de acciones de reaccionar al grupo**. También muestra esta libertad hacia Inés y hacia los I-F. Sin embargo, la acción *preguntar*, que es la acción que consideramos denota un mayor interés de Julia por algún aspecto que se está discutiendo, mayoritariamente la dirige a Inés, mostrando la especial relación que siente hacia ella, así como a los I-F en un segundo lugar.

A continuación, nos centramos en los miembros: I-F, Pilar e Inés, destacando el tipo de función comunicativa que predomina en la interacción hacia estos, así como la evolución de las características de tales interacciones.

V.3.3.1. Características y evolución de las interacciones de Julia con Pilar

Como dijimos en el apartado anterior, **entre Julia y Pilar existe un escaso interés mutuo en la interacción, que se manifiesta en el bajo porcentaje de acciones iniciativas** (3,98%) y **retroactivas** (7,74%) de Julia, con una ligera ventaja de éstas últimas frente a las primeras. Las **acción que predomina es la de contestar** (10,47%) (En el gráfico 12) y en la que **alcanza un valor más bajo es reaccionar** (3,96%) (En el gráfico 13), cuando ésta es una de las acciones que predomina de manera global en las interacciones globales de Julia, junto a *contestar* (reaccionar: 30,90%; contestar: 32,43%. Ver gráfico 3).

En este caso, **no tiene sentido hablar de evolución** en cuanto al tipo de acciones de Julia hacia Pilar, **sino de momentos puntuales** en los que la interacción entre ambas se intensifica. Como puede verse en la tabla 3, por un lado están las sesiones S7 y S18, donde se analiza el vídeo de Julia, y S5 y S11, donde se ponen en común y analizan las actividades que cada uno propone sobre descomposición de números.

Tabla 10: Relación tipos de acciones-sesión -Pilar (Tabla de frecuencias absolutas)											
ACCIÓN	S1	S2	S3	S5	S6	S7	S8	S11	S12	S17	S18
Responde	0	0	0	0	1	6	1	1	0	0	2
Pregunta	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Contesta	0	1	0	7	0	7	0	5	2	0	7
Reacciona	0	1	4	2	0	1	0	0	1	0	2
TOTAL	1	2	4	9	1	15	1	6	3	0	11

Tabla 3: Relación tipo de acciones por sesión hacia Pilar (Tabla 10: M4. 45)

Analicemos la naturaleza de la acción de Julia en dichas contribuciones. Como puede observarse en la tabla 4, los verbos que predominan en las contribuciones de Julia son: *indicar, explicar, disentir, reafirmar/se y asentir*.

Profundizando en el significado que Julia transmite a través del **asentimiento**¹²⁰ hemos observado que a excepción de las intervenciones 8 en S7 y 3 en S12, todas las demás están **asociadas con el verbo reafirmarse** (S7, Int.: 16 y S11, Int.: 9, 10) y en esta última además **tomando argumentos de otros**. Podemos decir, por tanto, que

¹²⁰ Para realizar este análisis nos hemos basado en la tabla 14 (M4. 51)

en las contribuciones dirigidas a Pilar, utiliza el *asentimiento* para reafirmarse en sus argumentos.

Verbos de naturaleza de la acción	Frecuencia de aparición global	Número de sesiones en las que aparece
Indicar	21,31%	5 (S3, S7, S8, S11, S18)
Explicar	19,67%	8 (todas menos S1, S11, S17)
Disentir	14,75%	4 (S5, S57, S11, S18)
Reafirmar/se	11,48%	5 (S2, S5, S7, S11, S18)
Asentir	6,56%	3 (S7, S11, S12)

Tabla 4: Naturaleza de la acción que predomina en las contribuciones de Julia hacia Pilar (Procede de la tabla 11b: M4. 47)

También **ocurre lo mismo con** la naturaleza de la acción de *disentir*. En pocas ocasiones, el *disentimiento* se dice de manera natural (intervenciones 45 y 52 de S5 y 8 y 28 de S11), y **principalmente** Julia lo **expresa reafirmandose** (S5, Int.: 44 y 26; S7, Int.: 12; S18, Int.: 69, 133) y **utilizando argumentos de otros** para darle más énfasis a los suyos (S5, Int.: 44 y S18, Int.: 69).

Por tanto, podemos decir que la función comunicativa que predomina en las contribuciones de Julia hacia Pilar es la de *reafirmarse*, aunque manifestada a través de distintos formatos (*disentir* y *asentir*). **Julia no parece confiar mucho en sus aportaciones, percibiéndolas además más como un ataque, crítica, juicio negativo hacia su manera de actuar y pensar.** De hecho, en S7, en la que Pilar fue la encargada de gestionar el análisis de vídeo que había visto y analizado con antelación, solía expresar abiertamente en sus contribuciones su desacuerdo con las decisiones de Julia. Fue en esta sesión, donde predominan las acciones *reafirmarse*, *disentir* y *asentir* con el sentido de la primera.

Queremos destacar **tres funciones comunicativas que consideramos significativas para comprender cómo interviene con Pilar**, aunque no logre un gran porcentaje en el conjunto de las acciones de Julia¹²¹. Por un lado, está *bromear*, que aparece en

¹²¹ Esta información está extraída de la tabla 11b (M4. 47) y de los cuadros de análisis de interacciones de las sesiones implicadas (M4. 1, 3, 5, 7, 9, 11, 12, 14, 16, 18, 20). A veces, como con el verbo *cuestionar*, se contrasta con la tabla 3b (M4. 26).

las sesiones S5 y S11 (son las únicas que existen en toda la sesión desde la óptica de Julia). Julia *contesta* a una afirmación de Pilar en la que, en un tono irónico o jocoso, critica el empeño de ésta por enseñar más contenido matemático del que está estipulado para estos alumnos. En estos casos, **Julia continúa la broma aunque rebatiéndola en cierto sentido y sigue aportando la idea que estaba expresando sin ninguna alteración. Las reflexiones de Pilar tienen poca repercusión en las de Julia, demostrando poco potencial para promover que ésta se cuestione su práctica.**

Por otro lado, destacamos **el verbo cuestionar**. De las 7 veces que Julia cuestiona alguna aportación, 3 están dirigidas a Pilar. Dichas funciones se localizan en las sesiones S5 (Int.: 51) y S18 (Int.: 67 y 68) y **se trata de una manera de mostrar su desacuerdo con los razonamientos** de Pilar, en base a su experiencia. En S18, quizás porque ya está más integrada en el grupo, dicho cuestionamiento **se realiza con vehemencia y energía.**

Finalmente, está **la función comunicativa corregir**. El uso de dicha función **pone de relieve un cierto grado de seguridad respecto del tema que se esté tratando**. En las intervenciones 33 y 34 de S3, Julia **corrige a Pilar en los argumentos matemáticos** que ésta estaba aportando en la puesta en común de dos de las preguntas del cuestionario.

Tomando en consideración los verbos *corregir* y *cuestionar*, parece que, cuando Julia está muy segura de lo que va a exponer, utiliza el primero, en relación directa con el contenido puramente matemático; mientras que, cuando su convicción procede de su experiencia y, por tanto, considera que puede haber divergencia, entonces se expresa a través del *cuestionamiento*.

V.3.3.2. Características y evolución de las interacciones de Julia con los Investigadores-formadores

En los gráficos 10 al 13, se pone de relieve que **los I-F son miembros con los que Julia tiene inclinación por interactuar. Hacia ellos dirige la mayor parte de sus acciones retroactivas**, tanto *responder* (47,92%) como *contestar* (41,88%), hecho que tiene sentido si consideramos que el papel de éstos es, como hemos dicho anteriormente, promover la reflexión de Julia y colaborar en la investigación. No obstante, **también dirige un grueso importante de las acciones iniciativas**

preguntar (32,65%) y *reaccionar* (22,66%) lo que apoya la idea de que Julia tiene interés por interactuar con ellos.

Las interacciones con estos miembros no es un hecho puntual, sino que **se prolonga a lo largo de todas las sesiones**, como indica el gráfico 14 (a excepción de S17 que sólo hemos analizado un episodio donde Julia interactúa sólo con Inés y Rosa). Hay que tener en cuenta que **los I-F** fueron sus profesores durante su formación inicial, por lo que **la relación con ellos ya se había comenzado a construir con anterioridad a su participación en el PIC**. En términos de evolución, podríamos decir que **la acción responder va disminuyendo**, mientras que **la de contestar sigue la tendencia contraria**, lo que da idea de que **su relación con ellos cada vez va dejando de definirse como una entrevista** (esto es, de pregunta-respuesta) **para pasar a ser una conversación dialogada**, cuyo tópico central suele ser la práctica o las opiniones de Julia.

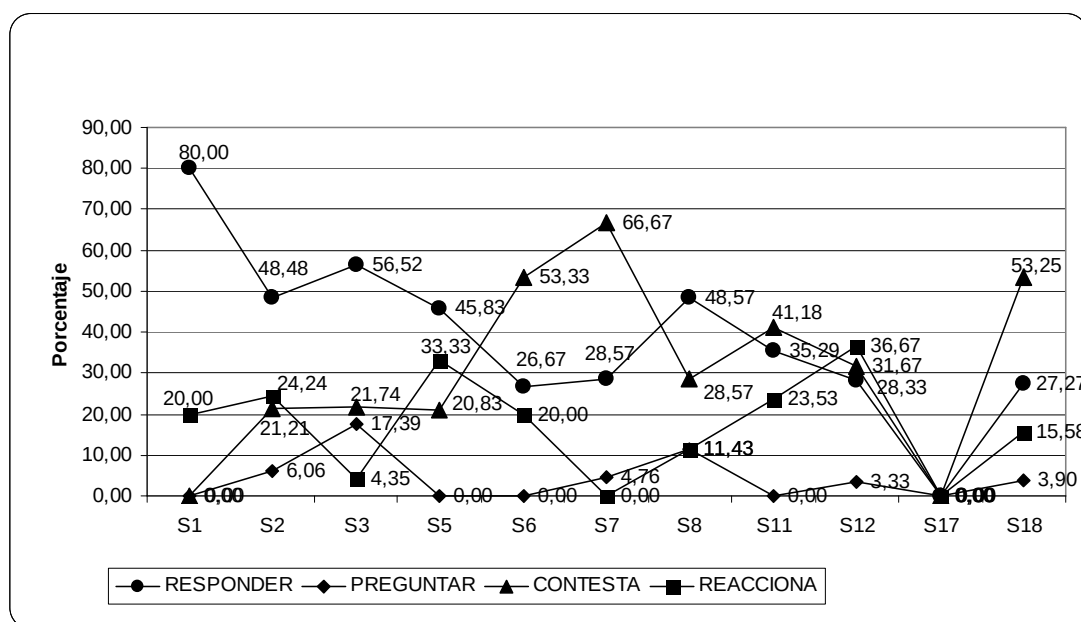


Gráfico 14: Evolución de las acciones de Julia hacia los investigadores-formadores (I-F) (Procedente de la tabla 8. M4.42)

En la tabla 5, mostramos las funciones comunicativas que predominan en las interacciones dirigidas a los I-F:

Verbos de naturaleza de la acción	Frecuencia de aparición global	Número de sesiones en las que aparece
Explicar	25,51%	10
Indicar	15,07%	9
Asentir	6,96%	10
Disentir	6,67%	8
Confirmar	6,38%	5
Aclarar	5,78%	8
Reafirmarse	3,48%	6

Tabla 5: Naturaleza de la acción que predomina en las contribuciones de Julia hacia los I-F (Procedente de la tabla 9b. M4. 44)

Según la clasificación que ofrecimos en el apartado III.5.3.2.3. (capítulo de metodología), **la mayoría de estos verbos están relacionados con sus propias ideas y la manifestación de ésta a los demás: Explicar, indicar, aclarar, reafirmarse. Ellos animan a Julia a que exprese sus ideas y las justifique, aunque también a que manifieste su posicionamiento respecto a las ideas y propuestas que éstos sugieren: asentir, disentir y confirmar.** Veamos el sentido de los verbos *asentir* y *disentir*.

Respecto al verbo *asentir*¹²², al analizar el contenido de cada contribución, hemos observado que **en las primeras sesiones, el asentimiento supone la toma en consideración de los argumentos de otros** (habitualmente de Inés, como veremos en el siguiente apartado) **para poner de relieve la dificultad o imposibilidad de las propuestas de los I-F** (S1, Int.: 6; S2, Int.: 93; S5, Int.: 70; S18, Int.: 147). Como ya hemos dicho en otras ocasiones, esta estrategia le ayuda a proporcionar una mayor solidez a sus razonamientos, por lo que parece que inicialmente Julia les atribuía un cierto estatus superior. De manera esporádica, **también expresa la reafirmación de su postura, pero ésta se expresa de manera suavizada** completándola mediante la

¹²² Para realizar este análisis, respecto de los verbos *asentir* y *disentir* nos hemos basado en la tabla 14 (M4. 51) y en los cuadros de análisis de interacciones de las sesiones implicadas (M4. 1, 3, 5, 7, 9, 11, 12, 14, 16, 18, 20)

aclaración (S6, Int.: 22) o la *explicación* (S8, Int.: 77). En general, lo que predominan son los **asentimientos a través de los cuales Julia da la razón a los procesos o razonamientos que los I-F consideran que sus alumnos siguen o han podido seguir en la resolución de un problema o los motivos que pudieron llevar a tomar las decisiones observadas** (S5, Int.: 80; S8, Int.: 83; 92; S11, Int.: 5, 17; S12, Int.: 20, 117, 119, 121; S18, Int.: 41, 61, 75). Esta situación pone de relieve el estilo con el que los I-F se dirigen a ella, los cuales, en su interés por comprender los procesos de enseñanza y aprendizaje gestionados por Julia, **suelen proporcionar una interpretación a luz de los cuadros de referencia que sostiene el grupo** (principalmente la resolución de problemas), **la cual se expresa con el fin de someterlo a la valoración de Julia. Es un estilo de intervención que promueve el análisis y la reflexión de Julia sobre su práctica**, proporcionándole herramientas teóricas para el mismo.

En general, Julia **confía en ellos**, pues en la intervención 43 de S7, Julia **asiente con el fin de reconocer** la crítica que se le estaba realizando. Además, **hay un equilibrio entre asentimientos y disentimientos**.

Respecto de la función comunicativa *disentir*, Julia **siente libertad para expresar su desacuerdo con las opiniones de los I-F** (S3, Int.: 62; S7, Int.: 59; S8, Int.: 72; S12, Int.: 55). Además, **cuando se mantienen discusiones sobre distintos aspectos de la resolución de problemas** (a raíz de la realización de determinadas actividades como la puesta en común del cuestionario o la lectura de artículos), **Julia se atreve a rebatir las explicaciones de éstos pero aportando argumentos que siempre están íntimamente relacionados con lo que sus alumnos son capaces o no de hacer**. Tales discusiones **la estimulan a reflexionar y a plantearse la adaptación o validez de lo discutido** para su práctica actual y concreta con sus alumnos. Curiosamente, **siempre destaca la juventud de sus alumnos y las dificultades como obstáculos** para implementar y trabajar aspectos como la intuición, los problemas abiertos (S3, Int.: 48; S6, Int.: 26; S11, Int.: 13; S12, Int.: 101). En realidad, lo que demuestra es que se plantea la adaptación o validez de lo discutido para su práctica actual y concreta con sus alumnos.

En S18, donde se analiza un vídeo de su práctica en el que las actividades han sido diseñadas conjuntamente, **Julia se expresa en numerosas ocasiones a través del disentimiento**. Ahora Julia no se basa en dificultades que prevé por el conocimiento

que posee de sus alumnos, sino que ahora el análisis versa sobre un episodio vivido por ella. Por este motivo, **expresa su desacuerdo** con las interpretaciones que los I-F dan de lo ocurrido, no aceptándolas como válidas, **reafirmandose en su postura** (S18, Int.: 24, 25, 26, 145, 146). Se trata de una reafirmación **basada en la seguridad de lo vivido y no en una necesidad de defensa** porque se sienta atacada. **De hecho, en algunas ocasiones** (S12, Int.: 85; S18, Int.: 96) **Julia disiente** con determinados halagos porque considera que sus alumnos no han alcanzado completamente la cualidad que están valorando, **implicando apertura y reconocimiento**.

Existen otros verbos que Julia emite en pocas ocasiones, pero que su presencia aporta información significativa¹²³. Este es el caso de los verbos *reformular*, *analizar*. El verbo *reformular* aparece a partir de la S11 y en sesiones donde se producen **discusiones centradas en actividades matemáticas**, bien a consecuencia de la lectura de un artículo (S11, Int.: 20, 21), bien, seleccionado y analizando las actividades que irán en la secuencia didáctica (S12, Int.: 50, 66, 92, 106, 116), bien analizando su práctica (S18, Int.: 78, 173). En ellas principalmente **expresa lo que realmente ha entendido de la explicación o argumento del otro, con el fin de recibir aprobación o expresar que está procesando la información**. Indican que **Julia está reflexionando** sobre el tema y a veces le lleva a aportar nuevas ideas (S18, Int.: 173). Normalmente, le da pie a seguir reflexionando. **Los I-F tienen un papel importante en la promoción de dicha reflexión y en S18, Julia les expresa su análisis en 6 ocasiones**. **Al principio, a petición directa de éstos**, Julia siguiendo la estrategia de Inés, comienza a analizar su práctica; parece que las normas de funcionamiento se van asumiendo de manera natural (S18, Int.: 111, 112, 115). **Las siguientes se deben a la necesidad de Julia de aportar razonamientos que en cierta medida siguen el formato habitual del grupo: análisis matemático y didáctico del contenido** (S18, Int.: 129, 146, 175). Parece que Julia ha empezado a no estar tan pendiente de justificarse en el grupo y más abierta a analizar críticamente su práctica, ayudada por el hecho de que la actividad fue diseñada por todos.

Cabría considerar que los I-F, habiendo sido sus profesores y teniendo cierto estatus en el grupo de conocedores de conocimiento teórico (matemático y procedente de la investigación), aprovechara la ocasión para enriquecerse como profesional y

¹²³ Información extraída de la tabla 9b (M4. 44)

aprender de ellos. Entendemos que los verbos *expresar duda*, y *preguntar para conocer* o *comprender* puede aportarnos información al respecto. **Respecto a expresar dudas**, Julia las emite simplemente en situaciones de visionado de vídeo **para indicar algún aspecto que no recuerda con claridad** (S8, Int.: 107; S18, Int.: 180) o también cuando se va a realizar alguna actividad en la que ella va a tomar un papel principal (como cuando en S12 se le asigna el rol de indicar si las actividades que se habían diseñado al principio del proceso tenían o no sentido para sus alumnos) y mediante esta función comunicativa expresa su **interés por conocer los criterios con los que ha de realizar su actuación** (S12, Int.: 5, 9). **En cuanto a preguntar para comprender**, de las 11 preguntas, en 9 muestra interés por entender la propia pregunta que le estaban formulando. **En algunas ocasiones se debe a problemas de audición, pero en la mayoría** no comprende el trasfondo de la pregunta, que principalmente **suele ocurrir cuando éstas están orientadas a promover la reflexión sobre su práctica**, principalmente en S12, S18, (S12, Int.: 65, 80, 87; S18, Int.: 109). Además, **en su pregunta repite el mismo contenido que el de la formulada, por lo que interpretamos que es una técnica a través de la cual Julia refleja que ha comenzado a procesar la pregunta y a elaborar una respuesta.**

Después, identificamos **otro conjunto de preguntas orientadas a comprender** (S2, Int.: 87, 42; S7, Int.: 35; S12, Int.: 54) o **conocer** (S2, Int.: 102-104; S3, Int.: 68) **la tarea que le es encomendaba**, teniendo en cuenta que en su clase se iba a implementar la secuencia didáctica. No hemos encontrado **ninguna pregunta cuando la tarea era grupal**, sino que todas se producen cuando ella es la responsable de las mismas. Parece que **al asumir esa responsabilidad, demanda una mayor definición de la tarea por el esfuerzo que le supone.**

Sólo en una ocasión, Julia pregunta para recibir información sobre un recurso manipulativo que desconocía, las regletas (S12, Int.: 74). **A excepción de ésta, Julia no emite ninguna pregunta que denote un interés por aprender de los I-F** para llevarlo a su práctica. Se pone de relieve que, aunque tenga confianza con ellos, les atribuya un status por su conocimiento y se implique en discusiones interesantes didáctico-matemáticas (S3, Int.: 32-43; S11, Int.: 18-21), **no concibe su participación en el grupo como una oportunidad para recabar conocimiento didáctico-matemático de los I-F.** Parece que lo que prima es la oportunidad de reflexionar sobre la práctica, dando mucha importancia a la experiencia de

Inés. Puede percibir a los I-F más como organizadores del proceso formativo del grupo que como fuente de información (no así a Inés, como veremos).

Respecto al verbo *bromear*, principalmente se producen en las sesiones S8, S12 y S18 y se **intensifica principalmente en ésta última, con un total de 7 intervenciones**. En S8 (Int.: 83) la broma es significativa porque mediante esta estrategia **Julia expresa su interpretación de la intervención de 2I, de que su intención real** era comprobar si utiliza o no el libro de texto. **En las demás intervenciones** donde Julia *bromea* con los I-F, especialmente con 1I, con un matiz diferente a cuando lo hacía con Pilar. Éstas **reflejan el rol que cada uno ha tomado o la imagen conjunta que se ha desarrollado en el grupo y se utilizan para crear buen ambiente e incrementar los lazos entre ellos**. Por ejemplo, 1I es considerado como el miembro que da más importancia al contenido matemático y las maestras consideran que no suele tomar tanto en consideración las dificultades que pueden presentar los alumnos al respecto (S12, Int.: 56, 88, 91; S18, Int.: 42, 114, 166, 181, 192). **En S18**, sin embargo, quizás porque ya existe una trayectoria larga de trabajo conjunto, y también porque se analiza el vídeo de Julia donde implementa una actividad diseñada en el grupo, **Julia *bromea* con un tono diferente, mucho más distendido, con un mayor reconocimiento de sus dificultades y carencias porque siente la complicidad del grupo y de Inés** (S18, Int.: 106, 107).

V.3.3.3. Características y evolución de las interacciones de Julia con Inés

Con **Inés es con quien más interacciona** de todo el grupo, y **hacia ella emite tanto acciones *iniciativas* como *retroactivas*** en un porcentaje superior al resto de miembros (ver gráficos 8 y 9). Observando los gráficos 10 a 13, Inés, después del grupo, es quien le formula más preguntas y se dirige a ella en un mayor número de ocasiones, por lo que **predominan las acciones de ‘responder’ (24,58%) y ‘contestar’ (41,16%)** en las contribuciones de Julia. No obstante, también Julia muestra su interés por interactuar con ella y **hacia ella emite el mayor volumen de *preguntas* (40,82%) y *reacciona* con bastante frecuencia (24,10%)**. Podemos decir, que **entre Julia e Inés existe un interés mutuo por la interacción**.

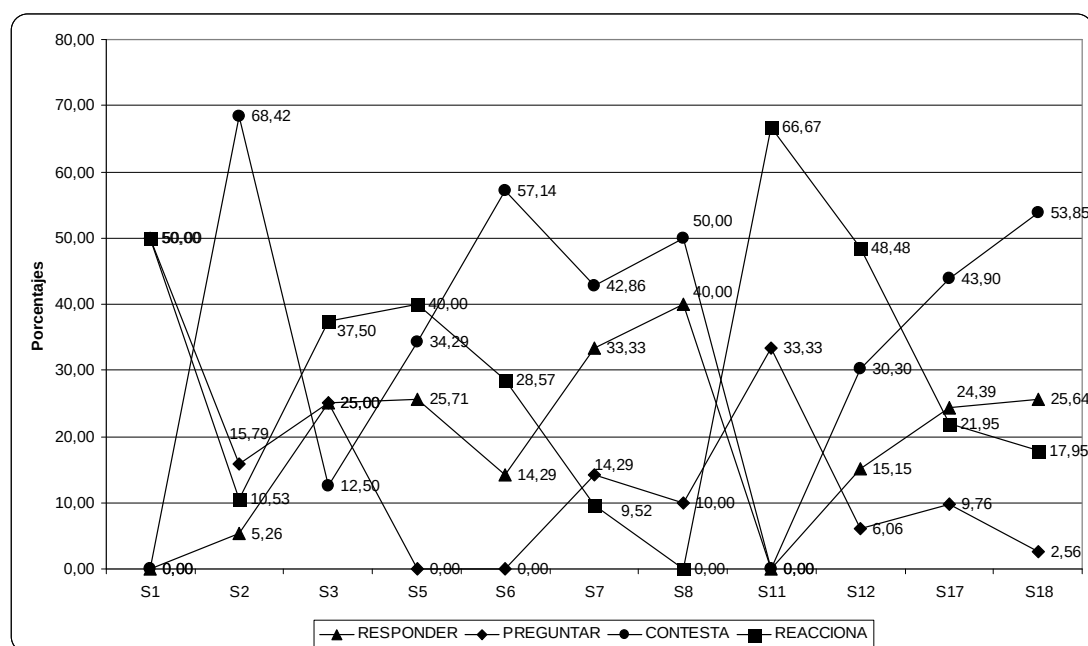


Gráfico 15: Evolución de las acciones de Julia hacia Inés (Procede de la tabla 6: M4. 39)

En el gráfico 15 se pone de relieve que **las interacciones entre Julia e Inés se producen a lo largo de todas las sesiones y la frecuencia de las 4 acciones va fluctuando en función del tipo de actividad que se realice en la sesión**. Por ejemplo, en las sesiones **donde se analiza vídeos de Julia (S7, S8, S18) predominan las acciones retroactivas contestar y responder**, debido a la responsabilidad que Inés asumió en promover la reflexión de Julia sobre su práctica. En otras, como **cuando se expone el cuestionario en S3 o cuando se analiza un vídeo de la práctica de Inés, son las acciones iniciativas preguntar y reaccionar las que prevalecen**. Lo que sí podemos afirmar, después de haber analizado cualitativamente cada una de las sesiones del PIC, es **que entre ellas se ha establecido una relación especial** que iremos poniendo de relieve en las funciones comunicativas que Julia dirige a Inés.

En la siguiente tabla 6, mostramos las funciones comunicativas que predominan en las interacciones dirigidas a Inés:

Verbos de naturaleza de la acción	Frecuencia de aparición global	Número de sesiones en las que aparece
Explicar	17,35%	9
Asentir	15,99%	8
Indicar	11,22%	7
Aportar idea	7,14%	6
Disentir	6,80%	9
Confirmar	6,46%	8
Analizar	5,10%	3

Tabla 6: Naturaleza de la acción que predomina en las contribuciones de Julia hacia Inés (Procede de la tabla 7b. M4. 41)

Como ocurría con los I-F, con Inés **predominan las funciones comunicativas que tiene que ver con la expresión de sus propias ideas y la manifestación de ésta a los demás: Explicar, indicar, aportar idea, analizar.** El conjunto de los cuatro verbos pone de relieve **que con Inés ha de esforzarse en proporcionar respuestas más elaboradas en las que, además de justificar, debe examinar detenidamente cuestiones referentes a su práctica y contribuir al discurso con nuevas ideas. La aportación de ideas suele realizarse** hacia Inés con dos sentidos: por un lado, **para proponer creativamente nuevas propuestas o sugerencias** respecto del tema que se esté tratando, normalmente relacionadas con el diseño y análisis de actividades de la secuencia didáctica (S5, Int.: 18, 41 y 42; S12, Int.: 48; S18, Int.: 85, 151, 189, 190¹²⁴) o, por otro lado, **para introducir en las discusiones nuevos matices e ideas que no habían sido consideradas** y que, sin embargo, dinamizan y enriquecen la discusión posterior porque introduce nuevas variables (S2, Int.: 76; S3, Int.: 37; S5, Int.: 22; S12, Int.: 29, 44, 58; S18, Int.: 33, 55, 66, 141, 151, 171). En la mayoría de las situaciones, las aportaciones de ideas **suelen acontecer en acciones de reacción**, lo que informa de que ella se siente segura en el grupo y con capacidad para proponer. Es **en la última sesión S18**, en el análisis de su vídeo, donde **suele darse**

¹²⁴ Para realizar este análisis nos hemos basado en la tabla 7b (M4. 41) y en los cuadros de análisis de interacciones de las sesiones implicadas (M4. 1, 3, 5, 7, 9, 11, 12, 14, 16, 18, 20).

con acciones **retroactivas**, principalmente porque en ella interactúa con Inés **dando respuesta a las cuestiones que ésta le planteaba para que cuestionara su práctica**. Curiosamente, suele darse en las mismas intervenciones donde expresa *disentimiento* hacia Inés, por lo que su aportación de idea es un modo de justificar su opinión aportando argumentos (S18, Int.: 33, 66, 141), lo mismo que cuando *elude responderle* (S18, Int.: 55).

Respecto a la función comunicativa analizar, se produce por primera vez en S5, donde, analizando las actividades que cada uno iba proponiendo para la secuencia didáctica, Julia informó sobre la dificultad que le supuso una actividad similar a las comentadas e Inés le preguntó el por qué de esa dificultad, de ahí que Julia expresara su análisis al respecto (S5, Int.: 28, 29). Ésta era la primera ocasión en la que **Inés manifestó hacia ella su interés por una reflexión profunda, orientada a la identificación de las causas reales de las dificultades, actitud que, de alguna manera, demandaba a todos los demás**. Esta actitud de Inés era una constante hacia Julia, aunque no siempre era correspondida, como se puso de relieve en S7. No obstante, ése fue un punto de inflexión en su relación porque ahí fue donde **Julia comprendió el rol y la intención que Inés había asumido con ella**. Por tanto, Julia vuelve *analizar* ya en S11 y en S18, en ambas sesiones con motivos distintos. **En S11 se analiza un vídeo de Inés** y resulta curioso que **es Julia quien reacciona, abre el análisis, poniendo de relieve el interés que le suscitaba esta actividad**. De hecho, dicho interés ya lo había manifestado en una sesión anterior, cuando se estaba discutiendo sobre qué vídeos íbamos a analizar en el grupo “A mí me gustaría ver, por lo menos, el tuyo [el de Inés] del de la unidad didáctica” [S6. 33]. Retomando aquí el análisis de S11 que hicimos en su informe correspondiente (Volumen II, M4. 15), comprobamos que **Julia se fijaba en los siguientes aspectos**:

-Si todos alumnos habían sido capaces de escribir las conclusiones

“Cuando hacen la actividad individual, (...) ¿Son todos capaces de escribir esas conclusiones?” [S11. 74]

-Si todos habían seguido la actividad y comprendido qué había que hacer:

“¿Todos se han enterado?” [S11. 75]

-Manifiesta su impresión de que en la puesta en común había alumnos que no se habían integrado:

“A mí me parece que en el trabajo en grupo sí estaban trabajando todos y en el individual también, pero en la puesta en común no parece que estén todos muy integrados y hay algunos que están un poco dispersos” [S11. 76]

-En la puesta en común se emplea demasiado tiempo:

“Yo, la verdad, creo que (...) demasiado tiempo se le dedica; yo no me hubiera puesto a medir y todo eso, yo les hubiera dicho: mira, a ustedes no les ha salido bien, las geotiras tenían esta longitud, así que cogedlas y hacedlo; y no ahora medir, aquí falta un milímetro, no sé cuanto. (...) [S11. 77]. “Pero yo, desde luego, no hubiera aguantado tanto con la regla” [S11. 79].

-Le observa un gran interés por terminar la actividad:

“Yo veo que tiene mucha paciencia durante todo el tiempo, pero algunas veces se le nota eso que tú decías de lo de la prisa. Al principio lo del triángulo: venga, vamos a decir la conclusión que si tiene los tres ángulos, no, ángulos no. Entonces ya decían lados, hombre claro si estamos hablando de ángulos y lados, si dices ángulo no, entonces ya nada más queda lado. Se nota que llevabas un rato pero que ya dices: mira, os habéis enterado o lo decís ustedes o lo digo yo ya” [S11. 84]

En este análisis parece que se fija más en aspectos relacionados con la dinámica de aula y con la gestión de la maestra, dejando a un lado el tipo de actividades, los objetivos implicados o el conocimiento matemático puesto en juego. Nos llamó la atención que tales aspectos **evocan las principales críticas que se volcaron en S7 y S8 durante el análisis de vídeo de Julia.** En aquella ocasión se destacó, entre otros elementos, por un lado, que sólo unos pocos alumnos habían seguido la clase hasta el final y, por otro lado, que se había empleado demasiado tiempo en una actividad que surgió de manera improvisada. Aunque con diferencias notables entre los vídeos de Inés y Julia, por la finalidad de cada maestra en su actividad, lo que llama la atención es que **Julia adoptó aquellos mismos criterios para analizar la práctica de Inés.** Entendemos ésta como una de las aportaciones del grupo a Julia: **el disponer de criterios y principios para analizar la práctica, tanto propia como ajena.**

En S18, se produce otra situación de análisis de vídeo, ahora de Julia, donde ésta es animada a que *analice* las causas por las que ella encontró tantas dificultades en la última actividad de la secuencia didáctica de descomposición de números (episodio 6 de S18). En dichas intervenciones, Julia se centra en el salto que supone esta actividad frente a la previa que se había realizado y en las características del tipo de números implicados (Int.: 123, 124, 125); hace referencia al grado de abstracción de la actividad, que difería de la familiaridad que los alumnos gozan con los céntimos de la actividad anterior (Int.: 131) y finalmente se fija en la respuesta de alumnos concretos, a petición de Inés (Int.: 135, 136). En definitiva **es un análisis más centrado en la actividad concreta en cuanto a las características de los datos, a su adecuación a sus alumnos y su relación con el conjunto de la secuencia didáctica. Su foco se ha desplazado de la gestión del aula y la maestra de S11 a la propia actividad en S18.**

El conjunto de los verbos *explicar*, *indicar*, *aportar idea* y *analizar* reflejan el papel que Inés tiene en estimular la reflexión de Julia y la confianza que suscita en ésta. Julia se siente escuchada, comprendida por ella y sabe que va a recibir una respuesta siempre de ayuda (a través de sugerencias) y de orientación, basada siempre en su experiencia, que Julia tanto valora.

Otro conjunto de funciones comunicativas que destaca entre las intervenciones de Julia hacia Inés son *asentir*, *disentir* y *confirmar*, que **manifiesta su posición con respecto a las ideas de Inés**. Profundicemos en el sentido de *disentir* y *asentir* por la diversidad de matices que encierran.

Respecto a la función comunicativa *asentir*¹²⁵, suele **emplearla con bastante frecuencia** en sus intervenciones **hacia Inés** (15,99%), ocupando un segundo puesto después de *explicar*. A diferencia de lo que ocurría con otros miembros (Pilar y los I-F), **existe un volumen importante de intervenciones** (más de la tercera parte de todos los asentimientos hacia Inés: 19 de 47), **en las que Julia acepta sin condiciones** y sin otras finalidades aparentes, **las ideas y sugerencias expuestas por Inés**: S5, Int.: 16, 17, 69; S7, Int.: 64; S8, Int.: 109; S12, Int.: 16, 47, 94, 95; S17, Int.: 8, 9, 18, 22; S18, Int.: 41, 100, 101, 116, 152, 193). Llama la atención que se

¹²⁵ Para realizar este análisis en relación con los verbos *asentir* y *disentir* nos hemos basado en la tabla 14 (M4. 51) y en los cuadros de análisis de interacciones de las sesiones implicadas (M4. 1, 3, 5, 7, 9, 11, 12, 14, 16, 18, 20).

producen a partir de la quinta sesión, por lo que parece que ha ido ganando confianza con Inés con el tiempo, a la misma vez que ha ido construyendo su imagen de ella. **También hacia ella emite asentimientos con un matiz de reconocimiento, lo que pone de relieve la validez que le atribuye a sus argumentos** (S7, Int.: 43, 52). En esta misma dirección, podemos destacar **otro conjunto** de *asentimientos* que **se produce en acciones de reaccionar**: S1, Int.: 5; S2, Int.: 66, 90, 91, 93, 94; S3, Int.: 13; S7, Int.: 5; S12, Int.: 25, 57; S18, Int.: 82, 105). En ellas, Julia *asiente con el fin de incidir en una idea que acaba de ser expuesta por Inés, haciéndola suya y proporcionándole cierto grado de solidez a sus argumentos*. Habitualmente es para destacar la dificultad o imposibilidad de realizar algo en el tiempo y forma que se está discutiendo en el grupo. **Con Pilar y los I-F utilizaba la misma estrategia y, los argumentos que solía tomar en aquellas ocasiones, siempre eran de Inés.**

También *suele asentir* en el contenido de la mayoría de intervenciones de Inés en la que **expresa las respuestas habituales que los alumnos de Julia suelen dar a una pregunta o actividad particular** (S5, Int.: 12; 23; S8, Int.: 90; S12, Int.: 4, 17, 124; S18, Int.: 23, 62, 184, 198). **Inés le proporciona un conocimiento procedente de la práctica y en íntima relación con las respuestas habituales de los alumnos y sus dificultades más frecuentes.**

No obstante, **también hay un conjunto de intervenciones en las que Julia repite el mismo matiz que cuando asentía con Pilar y I-F**. Sólo se producen en las sesiones donde se analiza un vídeo de Julia y en ellas **Julia le da la razón, pero no completamente; a veces suaviza la interpretación de Inés** (S7, Int.: 40; S8, Int.: 77) **y otras veces, directamente disiente, se reafirma y elude respuesta** (S8, Int.: 73; S12, Int.: 52; S18, Int.: 54, 57, 87). Estos asentimientos ponen de relieve que, aunque Inés sea un referente en el grupo para Julia, no acepta sin condiciones sus contribuciones, sino que lo hace cuando realmente está de acuerdo.

En cuanto al verbo *disentir*, **gran parte de los disentimientos de Julia hacia Inés tiene que ver con una visión distinta respecto del tema discutido, que fundamenta en base a su experiencia y su práctica**. El tipo de diálogo que establece con Inés **le incita a aportar argumentos procedentes de su práctica**, y en particular, respecto de lo que los alumnos son capaces o no de hacer, encontrando en ella (su práctica) su seguridad (S5, Int.: 22, 76; S7, Int.: 5; S12, Int.: 18; S17, Int.: 62; S18, Int.: 33, 49, 50, 126, 158). Donde se pone de relieve con mayor énfasis este

aspecto es en S18, sesión en la que ella se encuentra muy segura expresando sus opiniones debido a que la actividad fue diseñada conjuntamente en el grupo, aunque con Inés no se expresa con tanta rotundidad como lo hacía con los I-F y, de hecho, sólo se reafirma en una ocasión (S18, Int.: 133). En general podemos destacar que **no son disentimientos de autodefinición y reafirmación, sino de expresión de una perspectiva diferente**. Quizás porque el estilo de Inés no es expresar críticas directas, en las primeras sesiones de análisis de su práctica (S7 y S8), no existe ningún *disentimiento* con Inés, a pesar de que ésta asumió un rol protagonista en ayudarla a reflexionar. Ante ella, **Julia recibe positivamente sus comentarios y siente cierto pudor cuando recibe halagos**, los cuales le cuesta aceptarlos (S18, Int.: 96). **Otros disentimientos**, es sólo el formato de expresión en coherencia con el utilizado por Inés, pero **encierran un acuerdo e interés con alguna de sus ideas**; como cuando considera que ella también ve positivo conocer sus derechos y deberes aunque sienta cierto respaldo por sus padres (S3, Int.: 10) y cuando expresa su interés de ver también uno de los vídeos de Inés (S6, Int.: 10). Finalmente **destacamos la intervención 91 de S8**, donde Julia **disiente en una explicación matemática** que Inés le plantea respecto de los distintos modos que existen de dividir un folio por la mitad, que es la única que Inés plantea a lo largo de todas las sesiones. Como durante la puesta en común del cuestionario (S3) Inés puso de relieve sus dificultades con las matemáticas, **parece que Julia no le otorga tanta autoridad en cuanto al contenido puramente matemático**. De hecho, **Julia se siente con suficiente seguridad para provocarle y corregirle en sus argumentos matemáticos**, siendo la citada sesión la única en la que se dan estos verbos.

Existe otro conjunto de verbos que Julia emite en pocas ocasiones, pero que su presencia aporta información significativa¹²⁶ respecto del tipo de intervención con Inés, en este caso. **Destacamos los verbos conocer y comprender que siempre se producen con la acción preguntar**. En cuanto al verbo *comprender*, siempre se dan en aquellas *preguntas* cuya finalidad es entender qué le preguntaba Inés, conservándose la misma finalidad y características que cuando las dirigía a los I-F. **Las principales diferencias se producen en el verbo conocer**, en el que podemos identificar **distintos matices**; por un lado, Julia **pregunta para recibir información**

¹²⁶ Información extraída de la tabla 7b (M4. 41) y de los cuadros de análisis de interacciones de las sesiones implicadas (M4. 1, 3, 5, 7, 9, 11, 12, 14, 16, 18, 20).

sobre determinados aspectos directamente relacionados con la enseñanza de las matemáticas, como es las características y uso de las regletas (S12, Int.: 75, 76) y la definición de la composición y descomposición de números (S2, Int.: 77, 79). El hecho de que pregunte por dicho contenido matemático podría considerarse contradictorio con la idea expresada al final del párrafo anterior, pero consideramos que no es así. Julia ligaba la descomposición numérica a la identificación de decenas, pero durante la conversación intuyó que Inés estaba añadiéndole nuevos matices. **Se trataba, por tanto, de una inquietud respecto de un contenido matemático íntimamente ligado con la enseñanza.** Por otro lado, encontramos otro conjunto de preguntas orientadas a conocer la opinión de Inés sobre determinados temas que directamente le afectan, como por ejemplo, qué opinión le merecían los colegios privados frente a los públicos (S1, Int.: 12) y cómo el centro de Inés decidía los profesores que imparten las clases en primero de primaria y qué opinaba al respecto (S18, Int.: 195). **Julia considera muy valiosa la opinión de Inés por los argumentos justificados que proporciona y por el estilo conciliador y nunca sancionador que usa en sus exposiciones.**

Un tercer grupo de preguntas está relacionado con las tareas que hay que realizar en el grupo. Cuando formulaba este tipo de preguntas a los I-F era manifestando más sus dificultades y su rechazo a tener que hacerlas. Sin embargo, las de Inés se centran en aquellos aspectos de las tareas que están más ligados a la práctica y en los que la experiencia de ésta le puede proporcionar información relevante. Por ejemplo, cuando pregunta cómo se elaboran los diarios de reflexión porque ésta ya lo había hecho en el proyecto anterior (S2, Int.: 100) y el nivel de concreción con que debía formular los objetivos y contenidos de la unidad (S3, Int.: 72), puesto que Julia no solía reparar en ellos al confiar esta tarea al libro de texto. **Llama la atención las dos preguntas que formula en S11, cuando se analiza el vídeo de Inés** (S11, Int.: 24 y 25). Éstas no están orientadas sólo a satisfacer una curiosidad personal, sino que reflejan los aspectos en los que se ha fijado en su análisis que, como dijimos al principio de este apartado, coinciden con los destacados por el grupo durante el análisis de su práctica (en S7 y S8).

Para Julia, **Inés es un referente respecto de la enseñanza de las matemáticas, de quien acepta con agrado sus reflexiones y cuyos argumentos nunca cuestiona.** En cierta medida, podríamos considerar que Julia **la considera como una cómplice, le**

gusta compartir con ella sus inquietudes e intereses profesionales y se muestra siempre interesada en participar de la práctica de Inés. Por eso, manifiesta en S6 (Int.: 10) que le gustaría visionar también un vídeo de Inés y en S18 (Int.: 193) le propone que lleve a la práctica la cuarta actividad de la secuencia didáctica, que tantas dificultades le supuso.

V.3.3.4. Características y destinatarios de las acciones específicas emitidas por Julia

A lo largo del análisis de interacciones consideramos que sería interesante matizar algunas características particulares de las acciones de Julia, en función de la contribución anterior de la que son respuesta. Por la naturaleza del diálogo que se desarrolla en el PIC, basado en la reflexión, el análisis y el debate, nos interesó distinguir especialmente cuándo eran respuesta a una sugerencia o a una crítica¹²⁷.

Respecto a la crítica, sólo se concentran en dos sesiones: en S5 y en S18. En S5, Julia *contesta* (S5, Int.: 58, 60) o *reacciona* (S5, Int.: 57, 59) **en un episodio (3.5) donde el grupo analiza y critica el libro de texto.** Por ese motivo, **el interlocutor prioritario es el grupo** al que *aclara, cuestiona y reconoce*; después **también se dirige a Inés y a Pilar. A la primera le explica**, mientras que **con la segunda se reafirma**, nueva prueba de la consideración que Julia tiene de cada una, que depende del estilo con el que se dirigen a ella. En S18, sigue **dirigiéndose a Inés mediante una aclaración** de por qué se produjo lo observado, mientras que **directamente disiente con los Investigadores formadores**, apoyándose en la seguridad de su propia práctica y del diseño conjunto. Parece que **el modo en que Inés expresa las críticas la llevan a explicar y justificar el porqué, más que a expresar abiertamente su posicionamiento respecto a ellas**, actitud que suele adoptar con los demás miembros.

Como puede observarse, **son muy pocas las críticas directas que se vierten en el grupo.** Esto no quiere decir que en los análisis sólo se destaquen los aspectos positivos y esté orientado a la complacencia; todo lo contrario. **Los miembros del**

¹²⁷ El análisis de este apartado se basa en la tabla 13 “Relación acción específica-naturaleza de la acción-sesión-interlocutor” (M4. 50) y en los cuadros de análisis de interacciones de las sesiones implicadas (M4. 1, 3, 5, 7, 9, 11, 12, 14, 16, 18, 20).

grupo suelen expresar su disconformidad mediante una sugerencia o alternativa de actuación, reflejando así un espíritu crítico constructivo.

Las sugerencias se concentran en su mayoría en las sesiones donde se analiza un vídeo de su práctica (S7, S8 y S18). **De las 32 acciones** relacionadas con la formulación de sugerencias en el conjunto de todas las sesiones analizadas, **8 van dirigidas a los investigadores formadores, 4 a Pilar y 20 a Inés**. Es otra muestra del papel que cada uno de los miembros asume respecto a Julia.

A Pilar sólo le acepta la sugerencia de que borre la pizarra con frecuencia y que no espere a tenerla llena completamente, que lo hace a lo largo del discurso **a través de la función *indicar*** (S7, Int.: 63), pero *disiente* en S18 (Int.: 69) y en S11, sesión en la que primero *asiente* pero después aporta su *explicación* que matiza su asentimiento (Int.: 10). **A los investigadores formadores tampoco suele aceptar favorablemente ninguna de las sugerencias que les da**, que suele expresarlo a través de las funciones comunicativas *disentir* (S7, Int.:59; S18, Int.: 72, 146, 172), *analizar*, a través de la cual aporta sus argumentos (S18, Int.: 146) y *bromear* (S12, Int.:30; S18, Int.: 106), como un modo más distendido de expresar dicho disentimiento. **Sólo *asiente* (S8, Int.: 92) una única sugerencia que tiene que ver con el contenido puramente matemático** (diversas formas de dividir un folio por la mitad, además de las mitades simétricas).

Respecto a Inés, de las 20 acciones, **en 6 Julia acepta o da la razón a sus sugerencias a través de** las funciones comunicativas: *asentir* (S5. Int.: 17; S8, Int.: 90; S12, Int.: 16, 17; S18, Int.: 152), *indicar* (S18, Int.: 153) y *aportar idea* en una ocasión, que refleja el procesamiento que está realizando de la sugerencia de trabajar una actividad con pintura de manos (S8, Int.: 99). **En el resto de intervenciones, Julia suele expresar su disentimiento a través de** los verbos *disentir* (en S18) y *reafirmarse* (S18, Int.: 27) de una manera más directa y, de un modo más suavizado, con las funciones comunicativas de *aportar idea* (en S18), *analizar* (en S18), *explicar* (en S18) e *indicar* (S8, Int.: 93 y en S18).

De este análisis podemos extraer las siguientes conclusiones: por un lado, que **Julia no suele aceptar las sugerencias que se les proporciona en el grupo**, en gran medida porque suele considerar que no van a ser adecuadas para sus alumnos. Por otro lado, que parece **más tendente a aceptar las que Inés les proporciona**, debido a que ésta suele aportar argumentos procedentes de su práctica y Julia le otorga una

mayor validez. Además, la **mayor parte de las acciones** que estamos considerando en este análisis **son de naturaleza retroactiva** (responder y contestar). **Las acciones iniciativas** (reaccionar) **suelen aparecer en S18**, reflejando el grado de confianza que ha ido logrando en el grupo que le lleva a intervenir espontáneamente, y, además, casi todas **están dirigidas a Inés**, mostrando la seguridad que siente con ella.

V.3.4. ¿Cómo es la participación de Julia en cada tipo de episodio? ¿Qué funciones predominan?

Durante el análisis de interacciones de cada sesión, observamos que el conjunto de episodios podía organizarse en 3 grandes categorías, cada una de las cuales daba cuenta tanto de la naturaleza de los episodios que abarca, como de las características intrínsecas del PIC como contexto formativo. Estas 3 categorías son: ACT (engloba los episodios relacionados con la realización de diversas actividades en el PIC), Org PIC (incluyen los episodios que tienen que ver con la propia organización del trabajo en el PIC) y UD (que recoge aquéllos en los que se diseña la secuencia didáctica y se analiza un vídeo de Julia donde implementa una de esas actividades). Hemos estructurado este apartado en tres subapartados, cada uno de los cuales refleja nuestro análisis de las características de las intervenciones de Julia en cada una de las categorías anteriores. Hemos añadido un cuarto apartado en el que comparamos cómo es la participación de Julia en los episodios donde se analiza un vídeo de su práctica y lo interpretamos en términos de evolución.

V.3.4.1. Participación de Julia en los episodios relacionados con la realización de actividades variadas en el PIC¹²⁸ (ACT)

Dentro de esta categoría, distinguimos **tres conjuntos de episodios**: en el primero de ellos encontramos **los que versan sobre actividades concretas** (imagen del otro, puesta en común del cuestionario, lectura de artículos, visionado y análisis de vídeos de Julia e Inés). Julia emite **un número mayor de acciones retroactivas** en los episodios de lectura de artículos (S7. ep. 3/ S11. ep. 2 (excluye 2.1-2.3)) y en

¹²⁸ Este apartado ha sido realizado basándonos en la información procedente de las tablas 4b₁ y 5b₁ (M4.30 y M4. 36, respectivamente). Para proporcionar una interpretación más fina y al detalle, hemos consultado los cuadros de análisis de interacciones de las sesiones implicadas (M4. 1, 3, 5, 7, 9, 11, 12, 14, 16, 18, 20).

aquellos en los que se convierte en el centro de interés del grupo como en la actividad de la imagen del otro (S2. ep. 3.1-3.5) y la puesta en común del cuestionario (S3. ep. 4 (excluye el 4.1), ep. 6 (excluye el 6.1)/ S6. ep. 4 (excluye el 4.1)/ S8. ep. 2 (excluye los.2.1-2.3)) y el análisis del vídeo de Julia (S7. ep. 1 (excluye el 1.3)/ S8. ep. 4, 5, 5.2 (excluye el 5.1)). En estos casos, **suele principalmente explicar e indicar su postura**, como las funciones comunicativas más frecuentes.

Julia **emite un número mayor de acciones iniciativas** en el episodio de la búsqueda de un título para el PIC [S5. ep. 2 (excluye el 2.1)] y en el del análisis del visionado del vídeo de Inés (S11. ep. 3) y en ambos su participación es más intensa al principio y se va diluyendo a medida que va avanzando el episodio. **Quizás se debe a que en cierta medida considere que son los demás miembros quienes puedan tener más argumentos en esos dos aspectos por la trayectoria de trabajo juntos**. En el caso del análisis del vídeo, las funciones comunicativas que predominan son *analizar* (42,86%) y *preguntar para conocer* (28,57%) (Que en realidad es una manera de promover la reflexión de Inés sobre las cuestiones identificadas por Julia, simulando la misma estrategia utilizada con ella), mientras que en el de la búsqueda del título del PIC es la *explicación* la más habitual (60%).

Otro conjunto de episodios son aquellos donde el trabajo consiste en el debate en torno a determinados temas. Estos debates surgen al hilo de otras actividades y son interesantes porque demuestran la necesidad y el interés por la reflexión y el intercambio de ideas. Julia **sólo interviene en la mitad de los debates** (7 de 14), que **coincide con aquellos en los que ya ella tiene una determinada experiencia**, localizando en ella la fuente de sus argumentos. Por ejemplo, ella participa en los debates que tienen que ver con la globalización y cómo introducir las matemáticas (S2, ep. 7.1), con la corrección y la evaluación más apropiada (S8, ep. 2.1, 2.3), con las restricciones del sistema para realizar actividades dinámicas y participativas (S8, ep. 2.2), con la influencia de los padres en la completitud de los libros de texto (S8, ep. 5.1), con qué pueden aprender los alumnos del primer curso de primaria (S11, ep. 2.1) y el desajuste entre lo propuesto en la L.O.G.S.E. y la realidad (S11, ep. 2.2). **No participa en los episodios** donde se analizan materiales manipulativos (S3, ep. 6.1), donde se discute la cantidad y tipo de botones que sería conveniente repartir (S5, ep.3.3), donde se valora la adecuación de la repetición para el aprendizaje de los

alumnos con necesidades educativas especiales (S6, ep. 4.1) o **donde** se analiza la relación entre la investigación y la resolución de problemas (S11, ep. 2.3). En todos ellos **se requieren conocimientos, tanto procedente de la experiencia como de la investigación y como maestra novel le cuesta posicionarse ante ellos.**

En el conjunto de todos ellos se producen por igual acciones iniciativas y retroactivas (50% cada una) **y las funciones comunicativas que predominan son disentir** (22,73%), **aportar idea y explicar** (18,18%), **aunque también se da reafirmarse** (9,09%) **y corregir y cuestionar** (4,55%). El conjunto de estos verbos podrían revelar una actitud de Julia siempre a la defensiva, **que no se corresponde con la realidad.** La mayoría de estos verbos **se concentran en un solo episodio** en S5 (episodio 3.4), donde se discute acerca de cómo secuenciar la verbalización y representación de lo realizado y en el que Pilar e Inés adoptan posturas diferentes **y Julia se posiciona en el lado de Inés, manifestando su desacuerdo con Pilar.** En el resto de episodios, su participación es puntual, concentrándose más al principio del episodio y se expresa a través de diversas funciones comunicativas como *asentir* (9,09%) o *bromear* (4,55%), que muestran a una Julia más abierta y confiada.

Finalmente, a lo largo del análisis emergieron un conjunto de episodios que reflejan una característica del contexto formativo que es la necesidad de que cada miembro sienta que las actividades que se están haciendo contribuyen a su formación y comparta con los demás aquella parcela de experiencia que puede ser interesante. En este sentido, hemos destacado estos episodios en los que, principalmente los investigadores formadores, solicitan al grupo la valoración de las actividades realizadas. Realizamos **una distinción entre los que la valoración atañe a actividades realizadas conjuntamente en el grupo y la valoración de actividades que sólo realiza Julia**, como es la elaboración de los diarios del profesor (S3, ep. 7). **En ambos casos, priman las acciones retroactivas pero en el segundo todas lo son.** En dicho episodio, las únicas funciones comunicativas que se dan son *explicar* (53,85%), *indicar* (23,08%) y *disentir* (7,69%) **y la orientación de sus intervenciones es para destacar el tiempo que requiere y que prefiere hacerlo a ordenador porque a mano requiere más tiempo y el ordenador le permite otras funciones como la de ‘copiar y pegar’, en definitiva, expresar su rechazo a elaborarlos.** En el caso de la valoración de las actividades realizadas por todos, las funciones comunicativas son variadas y lejos de expresarse con neutralidad,

manifiesta abiertamente su valoración; principalmente *explica* (53,85%), *expresa sorpresa* (15,38%) y después se dan con un 7,69% las funciones comunicativas de *aclarar, asentir, pregunta para comprender y reconocer*. **Julia se muestra abierta a expresar su valoración,** principalmente después de haber realizado la actividad ‘la imagen del otro’¹²⁹, (S3, ep. 4). Se trabajó en la tercera sesión del PIC, y con un escaso conocimiento mutuo entre las nuevas incorporaciones y las maestras expertas, pero **resultó interesante porque permitió expresar la imagen inicial e incipiente que cada uno tenía del otro, así como lograr un conocimiento mejor entre ellas.** A Julia le sorprendió el hecho de que éstas expresaran que no les gustaban las matemáticas y sin embargo participaba en un grupo especializado en didáctica de las matemáticas.

V.3.4.2. Participación de Julia en los episodios relacionados con la organización del trabajo en el PIC¹³⁰ (Org PIC)

En el grupo, todo se somete a consenso; ninguna actividad se impone si el grupo completo no lo considera apropiado. Por este motivo, aparecen diversos episodios en los que fundamentalmente los investigadores-formadores solicitan que propongan actividades que quieran realizar, que se decida conjuntamente qué se va a trabajar en cada sesión, en la siguiente y cómo se va a abordar una determinada actividad, así como promueven el análisis de la dinámica de trabajo cuando consideran que el grupo no marcha correctamente.

En el análisis de interacciones hemos observado que **Julia apenas participa en tales episodios**, ubicados en las primeras sesiones del proyecto, **y cuando lo hace es para realizar un comentario cuyo contenido no supone una aportación respecto del**

¹²⁹ Se trata de una actividad, en la que cada maestra debía expresar la imagen que tenía de las demás maestras, completando la siguiente tabla:

	Rosa	Julia	Inés	Pilar
Le gusta su profesión				
Le gustan las matemáticas				
Le gusta enseñar matemáticas				
Le gusta resolver problemas				
La gusta enseñar a resolver problemas				
Es una maestra reflexiva				

¹³⁰ Este apartado ha sido realizado basándonos en la información procedente de las tablas 4b₂ y 5b₂ (M4.31 y M4. 37, respectivamente). Para proporcionar una interpretación más fina y al detalle, hemos consultado los cuadros de análisis de interacciones de las sesiones implicadas (M4. 1, 3, 5, 7, 9, 11, 12, 14, 16, 18, 20).

requerimiento planteado. Por ejemplo, en S2 (ep. 2), cuando se solicita que se aclara que todos podemos realizar propuestas de trabajo para la siguiente sesión y se decide posponer la puesta en común del cuestionario para la próxima sesión, Julia sólo interviene para *indicar* que ya le ha puesto nombre al cuestionario. En el episodio 5 de la misma sesión, se discute acerca de la posibilidad de realizar un diario de grupo y ella *bromea* respecto a quién iba a comenzar a hacerlos. En S8 (episodio 3), cuando se discute cómo proseguir la sesión, Julia *comenta* que le llama la atención el uso que uno de los investigadores realiza de la palabra ‘tareas’. Por entonces, **Julia no intervenía proponiendo ningún tema que fuera de su interés para la selección de lecturas** (S2. ep. 6, 9.1) o **posibles tópicos sobre los que pudiera girar la secuencia didáctica** que se quería elaborar (S2, ep. 7). Posiblemente, **el hecho de que participara en el PIC por primera vez, unido a que también por primera vez fuera la tutora de un grupo de alumnos, pudiera dificultarle la identificación de carencias o necesidades concretas sobre las cuales trabajar.** Todo para ella es nuevo y le es difícil centrarse en el algo en concreto. Este hecho coincide con lo que Berliner (1988) observó en su estudio, según el cual un aspecto que diferenciaba a los maestros noveles de los expertos era la dificultad para centrar su atención en aspectos concretos de su práctica.

Durante el análisis DE los episodios de ‘*organización de la siguiente sesión*’ y de decisión de ‘*cómo abordar una determinada actividad*’ hemos observado que la naturaleza de su intervención depende del grado en el que Julia ha de implicarse en la tarea requerida. **Cuando no siente que el trabajo a realizar dependa de su decisión, o bien no participa** (S7, ep. 13; S8, ep. 6) o **se limita a compartir con sus compañeros algún aspecto ajeno a las decisiones que hay que tomar**, como cuando en S18 se está decidiendo con qué criterios se va a analizar G24 y ella *indica* qué va a hacer con las flores que tuvo que elaborar (ep. 1). **Cuando se requiere de ella una intervención específica**, en particular que elabore un documento con los conocimientos que sus alumnos ya habrán logrado para febrero (S2), proponga objetivos y contenidos para una secuencia didáctica basada en la descomposición de números (S3) o que sea ella quien primero valore la adecuación de cada actividad diseñada (S12), **entonces suele intervenir mediante acciones iniciativas, preguntando para conocer y comprender aspectos concretos de su tarea** (S2, Int.: 87, 89; S3, Int.: 68, 69, 72), **reaccionando para asentir** (S2, Int.: 90) y **aceptar** (S2,

Int.: 88) **las propuestas**, aunque suele *reaccionar* o *responder* para **explicar** y poner de relieve **sus dificultades** (S3, Int.: 70, 71, 72, 74). En S12, expresa abiertamente dicho rechazo por la exigencia de la tarea requerida y las acciones que predominan son *expresar duda* (S12, Int.: 5), *reafirmarse* (S12, Int.: 6 y 8) y *proponer e indicar alternativas* (S12, Int.8).

Dentro de esta categoría, **hemos destacado un conjunto de episodios que son originados por Julia**, los cuales nos permitiría comprender cuáles son sus intereses en el grupo o sus mayores preocupaciones. Como cabe esperar, el tipo de **acciones que predominan en ellos son las iniciativas**. Identificamos, por un lado, **los episodios en los que expresa su interés por conocer la opinión de las maestras expertas**, especialmente la de Inés, sobre dos temas: cómo valoran los colegios privados concertados frente a los públicos (S1, ep. 9) y la importancia relativa que le atribuyen al primer curso de primaria (S18, ep. 8) (cuestiones que ya hemos tratado en el apartado V.3.3.3 de este capítulo). En estos casos, la función comunicativa que predomina es *preguntar para conocer* (33,33%), *explicar* (33,33%) y *asentir e indicar* en un segundo lugar (16,67%). Por otro lado, Julia da pie a un **episodio concreto en S2, donde interviene para comprender cómo es la tarea que ha de realizar**, por lo que Julia sólo *pregunta para conocer*. **Podemos decir que le inquieta realizar las tareas correctamente y le interesa la opinión de las maestras y la imagen que tienen de ella, de su trabajo y del contexto en el que trabaja.**

V.3.4.3. Participación de Julia en los episodios relacionados con la secuencia didáctica diseñada en el PIC¹³¹(UD)

Finalmente, identificamos otro conjunto de episodios todos relacionados con el diseño, implementación y análisis de la secuencia sobre descomposición numérica elaborada conjuntamente en el PIC. **En la mayoría de ellos, las acciones que predominan son las retroactivas** pues Julia se convierte en el centro de atención e interés y a ella van dirigida la mayor parte de las contribuciones de los demás miembros. **Donde esta diferencia alcanza el 100%** es en los episodios donde se

¹³¹ Este apartado ha sido realizado basándonos en la información procedente de las tablas 4b₃ y 5b₃ (M4.32 y M4. 38, respectivamente). Para proporcionar una interpretación más fina y al detalle, hemos consultado los cuadros de análisis de interacciones de las sesiones implicadas (M4. 1, 3, 5, 7, 9, 11, 12, 14, 16, 18, 20).

pregunta por cuál es su metodología (S1, ep. 2), qué posibilidades tiene de implementar una secuencia didáctica (S1, ep. 3) y qué cambios supondría posponer la secuencia de febrero a mayo (S12, ep. 1). En todos ellos, **Julia interviene para expresar las propias ideas** mediante la *explicación* e *indicación* y **manifestar su posicionamiento** respecto de las propuestas de los demás, **que suelen ser de asentimiento y muestra de apertura**. También durante el visionado del vídeo (S18, ep. 2) el porcentaje de *acciones retroactivas* es bastante acentuado (92,31%) y son *explicar* (61,54%) e *indicar* (23,08%) los usos del lenguajes más frecuentes.

Después, **identificamos 4 conjuntos de episodios en los que existe un equilibrio entre las acciones iniciativas y retroactivas**. Estos episodios son ‘la elección del tópico y el momento en el que implementaría la secuencia didáctica’ (S1. ep. 4, 6; S2. ep. 7, 7.2 (excluye el 7.1)), ‘la puesta en común de las actividades que cada uno ha seleccionado o diseñado y el análisis inicial’ (S5. ep. 3.1, 3.2, 3.5, 3.6, 3.7-3.12), ‘el análisis y selección final de las actividades’ (S12. ep. 3.1-3.6) y ‘la asignación de los objetivos y contenidos a cada actividad seleccionada’ (S17 completa). En todos, a excepción del primero, **ligeramente predominan las acciones iniciativas, poniendo de relieve que en ellos Julia no sólo es la destinataria mayoritaria de las contribuciones del resto de miembros y que está implicada plenamente en las actividades, apareciendo todo tipo de funciones comunicativas**.

Queremos destacar especialmente **los episodios relacionados con el análisis del vídeo en S18**, en particular ‘el episodio de observación G24’ (S18, ep. 3.1-3.10, 5), ‘episodio de valoración de la implementación de la secuencia completa’ (S18. ep. 4 (excluye el 4.1)) y ‘episodio de análisis de dificultades de la última actividad’ (S18.ep. 6, 7). En todos ellos, **predominan las acciones retroactivas** porque aquí Julia tiene un papel principal en aclarar, justificar y aportar la visión de su experiencia. **Como suele ser habitual, las funciones comunicativas que se dan con mayor frecuencia tienen que ver con verbos que suponen la expresión de las propias ideas**, como son *explicar* (56,17%¹³²) e *indicar* (21,04%); hay **otros que reflejan la reflexión que Julia realiza al hilo del diálogo que se mantiene**, como son *analizar* (35,89%) y *aportar idea* (18,71%). **Predominan los verbos que reflejan un posicionamiento respecto de las ideas de los demás**, mostrando su

¹³² Estos porcentajes son la suma de los porcentajes parciales obtenidos en cada episodio para cada naturaleza de la acción. Lo hemos incorporado en la tabla 5b₃ (M4. 38).

acuerdo (*asentir*, 34,85%), como su desacuerdo (*disentir*, 20,81%; *reafirmarse*, 12,89%). Como hemos dicho en otros apartados, la rotundidad y la seguridad con la que Julia expresa su disentimiento y reafirmación procede de dos hechos: por un lado, porque la secuencia didáctica fue conjuntamente diseñada en el grupo y, por otro lado, por ser ella la que lo ha experimentado con sus alumnos, que le da otra perspectiva. **Julia se muestra abierta y confiada como lo pone de relieve la presencia de verbos como *expresar sorpresa* (16,70%), *bromear* (14,57%).**

V.3.4.4. Comparación del tipo de participación de Julia durante el análisis de los vídeos G7 y G24

Después de haber analizado el conjunto de episodios, hemos observado los diferentes modos de participación de Julia, dependientes de la naturaleza de la actividad que se estuviera realizando y del grado de implicación que Julia tenga o asuma en cada momento. De todas las actividades que realizamos en el grupo, el análisis colaborativo de las observaciones de aula la valoramos de manera especial por dos motivos: por un lado, porque las maestras la consideran una herramienta muy valiosa para su propio desarrollo profesional porque su propia práctica se convierte en el foco de atención y, por otro lado, porque desde el punto de vista de la investigación, se convierte en un claro exponente de cómo nuestra conceptualización del desarrollo profesional está íntimamente ligada a la reflexión. Además, para una maestra novel como Julia que se ha incorporado por primera vez al grupo, esta actividad posee unas connotaciones especiales, teniendo en cuenta que ha de someter a juicio crítico su práctica ante personas que comparten una filosofía de la enseñanza en general diferente a la de su centro.

Teniendo en cuenta estos antecedentes, pensamos que sería interesante **comparar cuál era el patrón de interacción de Julia en el grupo durante la primera vez que se analiza un vídeo suyo**, en particular G7 en las sesiones S7 y S8, y **qué cambios se observa en el análisis de G24 en la última sesión del PIC: S18**. La comparación de ambos momentos **nos podría proporcionar información sobre cómo ha evolucionado la forma de estar de Julia en el grupo, la imagen que ha construido de él y la consideración que le otorga a las intervenciones de los demás**. Con el fin de facilitar esta comparación, recuperamos la información de las tablas correspondientes (M4.36 y M4.38) y la presentamos en la tabla 7.

	Naturaleza de la acción que se da en los episodios de las sesiones donde se analizan vídeos de Julia (G7 en S7, S8 y G24 en S18) (tabla de frecuencias absolutas)															
NATURALEZA DE LA ACCIÓN	Acepta	Aclara	analiza	Aporta idea	Asiente	Bromea	Conocer (SP)	Comenta	Comprender(SP)	Confirma	Corrige	Cuestiona	Disiente	Explica	E. Desconoc. (SR)	Expresar duda
Visionado y análisis del vídeo de Julia (G7) ¹³³	0	5	0	1	18	1	1	0	11	7	0	0	7	34	0	1
Análisis de G24 ¹³⁴	0	5	0	7	14	4	0	3	1	1	4	2	13	25	0	0
NATURALEZA DE LA ACCIÓN	Expresar sorpresa (SC)	(Re) formula	Indica	Informa	Muestra apertura	Niega	Pide confirmación	Propone	Provoca (SP)	Reafirma	Rechaza	Reconoce	ER. Asiente	ER. Aporta idea	ER. Explica	ER. Reafirma
Visionado y análisis del vídeo de Julia (G7)	0	0	31	0	0	0	3	0	0	5	0	1	0	0	4	3
Análisis de G24	0	2	7	0	0	1	0	0	0	11	0	2	1	1	1	0

Tabla 7: Naturaleza de la acción en los episodios de análisis de vídeos (en Vol. II, M4. 36 y 38)

¹³³ Se trabaja en los episodios: S7. ep. 1 (excluye el 1.3); S8. ep. 4, 5, 5.2 (excluye el 5.1). Los datos están extraídos de la tabla 5b₁ (M4. 36).

¹³⁴ Se trabaja en los episodios: S18. ep. 3.1-3.10, 5. Los datos están extraídos de la tabla 5b₃ (M4. 38).

Como podemos observar, **en S18 han disminuido los verbos a través de los cuales expresa sus propias ideas: explicar e indicar**, aspecto que es normal si consideramos que en G24 Julia trabaja la secuencia didáctica elaborada conjuntamente en el PIC, por lo que el grupo dispone de más información que en G7. Sin embargo, **aumenta el número de intervenciones en los que Julia no está de acuerdo con la perspectiva y las interpretaciones de los compañeros**, como puede observarse en el ligero aumento de las contribuciones en las que *disiente* y *se reafirma* y en la leve disminución de los *asentimientos*, la mayoría de los cuales encierran disenso y reafirmación. Este hecho no significa que Julia haya recrudescido su actitud en el grupo y esté cerrada a las ideas de los demás, sino que, **el haberlo vivido en el aula le proporciona otra perspectiva** sobre lo que los alumnos han sido capaces de hacer y de qué aspectos de su práctica han favorecido o dificultado el aprendizaje de éstos, **que le permite ganar seguridad al expresar su opinión**.

Además, esta observación viene respaldada por **el aumento de funciones comunicativas que reflejan que Julia procesa y reflexiona sobre las ideas que se van aportando en el grupo**. Así, aumenta de 1 a 7 las *ideas aportadas* y aparecen 2 *reformulaciones*. Queremos también destacar el aumento del verbo *analizar*, porque aunque no se da en el episodio específico de análisis de G24, sí aparece en los episodios de valoración de la secuencia completa (S18. ep. 4 (excluye el 4.1)) y de análisis de las dificultades con la última actividad en G26, con un total de 15 ocasiones, lo que pone de relieve que Julia va aprendiendo a participar en el grupo.

Otro aspecto que hemos observado es que **Julia está menos tensa e incómoda** que en S7 y S8. Entonces, **solía eludir la respuesta** con bastante frecuencia a preguntas difíciles o para las que no tuviera una respuesta directa, acción que reduce de 7 a 3 ocasiones. También solía **buscar el respaldo a sus argumentos** en la investigadora que ha estado en sus clases grabándolas, **pidiéndole confirmación**. Se ha reducido considerablemente (de 11 a 1) el número de ocasiones en las que desea *comprender* la pregunta que le formulaban; parece que interpreta más fácilmente el sentido de las intervenciones de los demás. **En S18, se percibe más segura y distendida; ha aumentado a 4 el número de bromas** que transmite con un sentido de distender el ambiente, mientras la que expresó en S8 (Int.: 83) era para poner de relieve la doble intención que ella había interpretado de la pregunta de 2I. Además, **ahora se siente**

libre para corregir cuando considera que no es correcto lo que otro está expresando y **para cuestionar**, y además **con vehemencia**, a **Pilar** en sus valoraciones.

V.4. Aspectos que limitan el desarrollo profesional de Julia

A medida que íbamos realizando el análisis y profundizando en cada categoría fuimos percibiendo la existencia de una serie de aspectos que estaban limitando el desarrollo profesional de Julia. Estos aspectos actúan de una manera opuesta a como lo hace el PIC, es decir, no dando tantas oportunidades ni recursos para que Julia reflexione sobre su práctica.

Por un lado, identificamos un elemento externo a Julia: **la cultura del centro donde trabaja**. Se trata de un colegio privado concertado, con una perspectiva tradicional de la enseñanza, con un cuadro de profesores con bastantes años de experiencia y muy asentados en sus rutinas. Julia ha estado muy vinculada a este contexto, y, en particular, al mismo curso de primero de primaria donde ha comenzado a impartir clases, porque su madre siempre ha trabajado en él y Julia ha colaborado con ella. Schön (1983) considera que en los maestros expertos, cuanto mayor es el repertorio de casos, expectativas, imágenes y técnicas que poseen, más estable se va convirtiendo su práctica, porque les aporta tipos de casos ya conocidos por ellos. En uno de nuestros trabajos previos a éste (Muñoz-Catalán, 2005), nos planteábamos en qué medida la práctica de Julia como maestra novel era estable. Su admiración por su madre y la colaboración constante en su quehacer cotidiano había favorecido que Julia asumiera muchas rutinas y muchos aspectos de la enseñanza (como su modo de afrontar los imprevistos, el modo de dirigirse a los alumnos y reñirles, etc) de manera que se habían convertido en saberes tácitos. Julia no había tenido que experimentar el choque que suele suponer la inmersión directa en la realidad, porque su entrada en la práctica se había realizado de manera gradual y de la mano de su madre. No había tenido la oportunidad de problematizar ni cuestionar muchos aspectos de su práctica porque le habían venido dados de una manera natural. En los documentos de reflexión durante su Prácticum observamos que sólo manifestaba admiración y sorpresa hacia las reacciones de los alumnos y no así respecto a cuestiones referidas a la práctica docente de su madre.

En segundo lugar, **destacamos el modo como en que ha enfocado sus tareas de planificación y enseñanza, basado en una confianza absoluta en el libro de texto**,

en quien delega las tareas de selección de objetivos y contenidos y diseño de las actividades. Esta actitud se ve reforzada por su concepción de las matemáticas de primero como simples y mecánicas (E5.36) y su seguridad en su conocimiento matemático, que le lleva a no problematizar las actividades, ni realizar un análisis matemático y didáctico de las mismas. Esta actitud es opuesta a la que se requiere de ella en el PIC.

Finalmente **destacamos su condición de maestra novel**. No podemos decir que éste sea por sí mismo un elemento obstaculizador del desarrollo profesional pero consideramos que sí **podría serlo en el caso de Julia**. Como maestra novel, ya hemos destacado que en este primer año principalmente se mueve a través del ensayo y error, aprendiendo a base de éxitos y fracasos de su experiencia. No obstante, no cabe duda de que Julia cuenta con un referente de peso que es el de su madre, es decir, como ésta había enfocado la enseñanza de las matemáticas, las rutinas que ésta había desarrollado y los recursos que utilizaba. Este referente podría haberse constituido en una fuente importante donde buscar recursos para solucionar los problemas de su práctica, porque encuentra en ella un gran respaldo. A esto hay que añadirle el papel que le ha otorgado al libro de texto en la planificación de su enseñanza y la confianza que siente en su conocimiento matemático, que no le llevan a cuestionarse y a problematizar su práctica.

Síntesis del capítulo

Julia fue invitada a participar en el PIC porque fue una alumna que mostró un gusto especial por la enseñanza de las matemáticas durante su formación inicial y porque cursó una asignatura optativa de resolución de problemas, habiendo manifestado una actitud positiva y unas concepciones cercanas a ella. Sin embargo, se enfrenta a la enseñanza con una perspectiva consistente con la cultura del centro donde trabaja, en el que se sigue una orientación tradicional, apenas se utilizan recursos manipulativos y en el libro de texto es el instrumento básico de la labor docente. En su primer año de docencia, Julia se mueve en dos contextos que sostienen perspectivas diferentes sobre la enseñanza y aprendizaje, en general, y sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en particular; mientras el PIC se apoya en la resolución de problemas que es consistente con la tendencia investigativa (Carrillo, 1998), Julia está condicionada por la visión tradicional que adopta su cultura escolar.

Podemos considerar que el contexto escolar en el que se enmarca su práctica es uno de los obstáculos que limitan su desarrollo. No obstante, al final del proceso, la insatisfacción hacia su práctica, sus deseos de aprender y mejorar, unido a su actitud favorable hacia la perspectiva de resolución de problemas hicieron posible que su práctica se impregnara de ella. Podemos decir que su desarrollo profesional viene definido por un acercamiento a su práctica desde la perspectiva de resolución de problemas. Julia reconoce haber comenzado a dar la oportunidad al alumno para que proponga hipótesis (en G32 con la ficha de medida que la plantea como una experimentación), y a plantear las actividades con una estructura de problema y asevera que existe menos diferencia entre lo que piensa y lo que hace: *“ahora hay menos diferencias entre la puesta en práctica de la unidad y mi práctica habitual que si la hubiéramos puesto en práctica al principio de curso”* [D23. 2].

El seguimiento tan literal que realiza del libro de texto, por la presión que ejercen los padres de terminarlo completamente al finalizar el curso, es otro de los elementos que limitan su desarrollo. En el caso de la planificación, su referente son las fichas del libro y las actividades que aparecen en cada una. Su preocupación principal consiste en ver cómo trabajar cada ficha y qué actividades de la guía didáctica del profesor son más adecuadas para que los alumnos la resuelvan correctamente. Julia no parece plantearse qué objetivos y contenidos han de aprender los alumnos o qué

actividades poseen un mayor potencial para el aprendizaje de un determinado contenido, ni tampoco la posibilidad de diseñar otras actividades diferentes que complementen el enfoque del libro de texto y superen sus limitaciones. El mayor cambio que observamos en este sentido, tiene que ver con la consideración que Julia le otorga a cada ficha respecto del aprendizaje de los alumnos. Los miembros del PIC se muestran muy críticos y proclives a plantearse el sentido de cualquier actividad y siempre trasladan esta preocupación a Julia. Este cuestionamiento constante le ha ayudado a desplazar su interés desde la mera completitud de cada ficha a una realización que promueva el aprendizaje matemático de los alumnos. Las actividades se trabajan con un enfoque más matemático en el sentido de que las ilustraciones, ejemplos y actividades se ponen al servicio del contenido matemático. Las fichas han dejado de constituir un fin en sí mismo para convertirse en un medio para el aprendizaje.

Este cambio de perspectiva se corresponde con un aumento de conocimiento didáctico del contenido, en el que el PIC ha jugado un papel crucial. Donde Julia demuestra un mayor aumento de este conocimiento es en la ficha del libro, cuya implementación por parte de Julia fue analizada conjuntamente en el PIC. Es en ella donde Julia se muestra más capaz de anticipar las dificultades concretas de los alumnos, más preocupada por identificar la comprensión conceptual que los alumnos van logrando y pone en juego un conjunto de actividades, ejemplos y representaciones más potentes para facilitar dicha comprensión.

A nivel de concepciones se observa que comienza a percibir el aprendizaje de las matemáticas en base a la comprensión de los conceptos implicados y no a partir de la repetición constante de los contenidos. Inicialmente la enseñanza era el centro de su preocupación, pero se observa que comienza a desplazarse hacia el aprendizaje de los alumnos, asignándoles un mayor protagonismo. Los alumnos siguen atendiendo y escuchando la explicación de la maestra, respondiendo a sus preguntas, realizando las actividades de las fichas, pero ahora también han de analizar resultados e identificar regularidades, así como aventurar hipótesis y comprobarlas. Además, va consiguiendo progresivamente responsabilizarlos en el aprendizaje de sus compañeros.

La reflexión de Julia en el grupo ha jugado un papel fundamental en la promoción de los cambios observados. Como maestra novel, no dispone de suficientes recursos

para que su reflexión individual pueda ejercer la misma influencia en su práctica. Animados por los miembros del PIC, Julia se siente comprometida y alentada a profundizar en el análisis de su práctica, apoyándose en las herramientas teóricas y prácticas que en el grupo se ponen en juego.

La influencia de la reflexión grupal en cada individuo se va definiendo en y a través de la interacción. El análisis de interacciones de Julia en el grupo nos ha permitido acceder a los significados que ésta va construyendo en cada momento de la interacción y comprender por qué recibe mejor las contribuciones de determinados miembros o qué es lo que desencadena un cambio de actitud en el transcurso de la interacción. Así, hemos observado que con Inés mantiene una relación especial; Julia considera muy valiosa su opinión por los argumentos justificados que proporciona y por el estilo conciliador y nunca sancionador que usa en sus intervenciones. En cuanto a la función comunicativa que parece reflejar su actitud y cambio de actitud en el grupo destacamos los verbos *asentir* y *disentir* por la diversidad de matices con que emergen en las contribuciones de Julia. El cambio de actitud se pone de relieve cuando el asentimiento pasa de expresar reafirmación en las propias ideas a reconocimiento de las ideas de las demás. Cuando esta situación ocurre en el contexto de una sugerencia, observamos que suele considerarla y ponerla en práctica. De esta manera, podemos afirmar que el análisis de interacciones de Julia en el grupo nos proporciona indicios de cómo el PIC influye en su desarrollo profesional

CHAPTER VI:
DISCUSSION OF THE RESULTS
AND CONCLUSIONS

INDEX OF THE CHAPTER

VI.1. Results perspective with regard to the research questions.....	619
VI.2. Implications for teacher education.....	629
VI.3. Limitations of the study and open questions.....	631
VI.4. Contributions of the study.....	633

VI.1. Results perspective with regard to the research questions

We have given answer to the research aims formulated in Chapter III of methodology along the chapters on analysis and results. In the Analysis chapter (Chapter IV), the results appear linked to the 4 *momenta* at which the study was organised, whereas in the Results (Chapter V) we respond to them considering the process as a whole. In this way, *Defining elements in Julia's professional development* (V.1) shows the *what* of professional Julia's professional development through her professional knowledge, conceptions, practice and reflections on these aspects, and highlights to what extent the changes observed are related with the discussions and approaches proposed in the PIC. . It thus responds to objective 1 and sheds some light on objective 3. Sections V.2 and V.4 respond to objective 3. In the former, we identify aspects that have played a major role in Julia's professional development, which appear intimately bound to the PIC, which is why we emphasise the main features as an educational context. In section V.4., we approach the other side of the coin, i.e. the limitations that Julia comes up against in her development process and which act in an opposite sense to the former. Section V.3 responds to objective 2, where we carried out a qualitative study, based on quantitative dimensions, of Julia's interactions in the group, considering all the sessions as a whole. Finally, objective 4 is of a methodological nature and therefore different from the previous ones. The most significant contribution of this work to the study of the interactions is the IMDEP instrument, whose foundations and description are presented in section III.5 of the Methodology chapter.

These objectives took shape and became clarified during the research process on the basis of the role adopted by Julia in her development process, but must be considered from the perspective of the research questions that were formulated. We shall respond to these on the basis of the information obtained:

1. *What can we expect from the reflection of a novice teacher? Are they prepared for reflecting on their practice in a powerful way (That leads them to introduce changes)?*

In the light of the results obtained, we may affirm that Julia, as an early career primary teacher, is not prepared to reflect effectively. Julia's reflection is descriptive, focused on explaining what she does in each session and why she takes the decisions

observed. She always expresses her general satisfaction with the sessions and does not usually question her own decisions, so fails to identify problematic areas or put forward any proposals for improvement. Those that she does propose in the teacher diaries for the first year are very general and are not used as a resource in her subsequent practice. According to what we detected through this study, for a reflection to be effective for change, three elements are required:

On the one hand, a more or less accurate concretion of the focus of the reflection. For a new teacher this does not seem an easy question; the identification of points of interest demands a problematisation of the practice, in other words, a capacity to question improvable aspects from the perspective of the student's learning and assume them from the own teaching practice. For Julia, however, at the end of each session, her practice remains an undifferentiated and unstructured whole: everything is liable to be observed, pondered, evaluated, improved, and it is difficult to emphasise aspects over others. Reflection, in this sense, provides her the opportunity to become aware of her practice, to retrieve specific incidents and reconsider the decisions made, which, as she usually considers them positive, she learns and reinforces. This process of reflection, so far, only helps her to become aware of her practice, and to get to know herself as a teacher. Previous reflection to the lesson also has the same features, serving her to identify what is going to work in each session, although she does not ponder the content to be taught or analyse it didactically. In fact, as the class unfolds she brings knowledge and resources into play that are not shown in this reflection, which evidences a blurred and not very precise image of the lesson.

In addition to this difficulty, in the case of Julia a particular situation arose. One characteristic of primary teaching students highlighted by Blanco and Borralho (1999) is that they are only able to problematise their practice when they reach their practices and find their own more or less implicit educational model faced with that of their tutor, leading them to question their positioning and assess the suitability of their decisions. This situation could also occur in the case of new teachers when they are submerged in practice. This was not so in Julia's case, either during her student teacher phase (Muñoz-Catalán, 2005) or as an early-qualified teacher, since her immersion in teaching came about 'at the hands' of her mother, who was also her practice tutor and whose teaching style served as her model. It is as though she had

made her mother's experience her own, without having lived through it herself, assuming many routines and aspects of education in such a way that they became tacit knowledge (Schön, 1983).

On the other hand, reflection calls for certain knowledge, whether theoretical or practical, with which to interpret the problematic aspects identified. Reflection is intimately linked with knowledge because it has need of it, but this in turn may be enriched by reflection. In the case of mathematical knowledge, Julia feels sure of it, and does not display so many deficiencies, but the activities that she proposes do not pose a challenge to her or lead her to question it. However, the knowledge with which Julia as a novice teacher accesses her practice is of a propositional, academic nature, bound to and dependent on the mathematical content and the approach of the textbook. She applies this knowledge directly without considering its suitability for the students' learning, such as when she asks her 1st grade students to provide a precise definition of the rectangle. The knowledge that she gradually acquires through her practice in the classroom and in the PIC is experiential, which enables her to become more aware of the actual learning that the student is acquiring during the process and propose effective suggestions for improvement. For example, when she proposes them an example and counter-example of symmetrical figures learned in the PIC, which is not considered in her initial reflection but is updated during her practice.

We can say that, in Julia's case, her individual reflection is not powerful enough to increase her pedagogical content knowledge because she does not have sufficient criteria to be able to venture reasons being inherently linked to mathematics teaching and learning, that justifies the students' difficulties, possibly due to her lack of experience. Nor does she make use of her more propositional knowledge, acquired during her initial training, to evaluate and analyse the mathematical knowledge. Her reflection in the group has a different role. The knowledge acquired in this framework is constituted as a powerful resource to focus her attention on the students' learning, evaluating what they learn. We can say that it helps her transfer her focus from education towards learning. For Fuller and Bown (1975), teacher-focused concerns were an indicator of a lower level of educational maturity, whereas student-centred concerns reflected a greater degree of maturity. Acquisition of

pedagogical content knowledge thus enables the teacher to focus their attention on the students' learning.

A third necessary element intimately linked with the previous ones is a questioning attitude towards their own practice. Undertaking reflection-based professional learning is a very demanding task, demanding a big effort, personal dedication and commitment, and also requires resources to confront the inconsistencies found or the difficulties presented by the students. Julia, in her condition as a novice teacher, was not able to face this undertaking on her own in her first year of practice. Questioning involves calling a statement to question, but in Julia's case she did not have a clear image of herself as a professional. She describes the learning of her practice on a trial and error basis and regrets her lack of experience, considering that this provides her with a knowledge drawn from the consequences of her decisions that guides her in her future actions:

“It is an obstacle because overnight I have learnt that it is better to do this that way rather than another and if instead of taking a month, it had been 8 or 10 years, it would have been easier, it would keep improving. [...] instead of having learned the sum this way, if they had done it with the abacus at first or the buttons [...] with their fingers... well, these are things that I learn, I try to improve them, but I think if I had been working for 20 years instead of just one month, that I would have more resources” [S3. 20]

Julia is not in a position to be able to question or problematise it. Moreover, the insecurity involved in actually submerging in the practice and assuming responsibility for the students' learning leads her to adopt a textbook, in which certain aspects of her educational work are delegated, such as the objectives, contents and design of activities. This need of and trust in the manuals is such that during the design of the teaching unit in the PIC, she adopts the same attitude of searching in documents for the location of these elements. In addition, her scant capacity for questioning is compounded by her limited questioning attitude due to dependency on the textbook.

2. In which sense, the reflection undertaken in a collaborative context can affect the professional development of a novice teacher? What does the group provide to individual reflection?

The study carried out provided us with multiple proofs that highlight the role of the joint reflection of the PIC in her professional development. We shall identify this influence on each of the subjects of this study:

-With respect to conceptions regarding mathematics teaching and learning, the group enabled her to become aware of some of them, to realise that there are contradictions between what she thinks and what she does and, through participation in the whole process of design, implementation and analysis of a didactic sequence, has made it possible for her to question them. One of Julia's most central conception was that she believed that the age of her pupils was an obstacle to proposing Problem-Solving activities. Through the group discussions on the characteristics of the problems for this course and the implementation of 4th UD, Julia expresses her surprise concerning what the students are able to do.

-Regarding her knowledge of mathematical content, we identified no significant changes. The security that Julia feels towards her knowledge, the absence of mathematical questioning of the activities and content delivered, and the fact of having worked on the mathematics of the first course, which she sees as simple and mechanical, constitute an impediment for this learning. In fact, when the symmetry worksheet is analysed and Inés corrects her, indicating that a sheet can be doubled by more halves than those provided by the symmetry axes, Julia initially rejects the idea, although she acknowledges it later in the same session, but the following year she still fails to think about the activity mathematically, and does not update this aspect during the class.

-With respect to her pedagogical content knowledge, we can say that this is the aspect in which the reflection in the group has the greatest effect. In Julia's video analysis sessions, the group guided the reflection on the relative degree of difficulty of the activities and contents proposed on the basis of the age of the students and what they know; continuously problematising the mathematical content involved in the activities, according to the

representation used and the deficiencies detected; they questioned what the students had learnt by the end of the activity and examples, resources, alternative representations or activities were always provided. All this knowledge which is constructed dialogically in the group is nourished by theoretical sources, mainly contributed by the researcher-trainers, as well as the practice of the teachers. This concern to consider these questions meant that it was in the worksheet analysed that a considerable increase in the pedagogical content knowledge involved was observed. This knowledge leads her to become aware during the course of the class of how the students are interpreting the content and to propose a very significant example and counter example (suggested in the PIC) to promote conceptual understanding. We may say that, through the reflection in the group, Julia acquires the knowledge that comes up during the discussion, as well what problematising her own practice consists of and which aspects to focus on.

-In terms of her practice, her participation in the PIC did play a decisive role in the opening of her practice to the problem-solving perspective, being the aspect that has generally defined Julia's development in her first year of teaching. In general, Julia has begun to give less weight to her explanation, allowing the students a more active role in their learning. She is beginning to make the effort to promote a learning in which more importance is given to the understanding of the concepts than to the mere completing of worksheets. Now she is more interested in reflecting on what has been made, observing regularities and drawing conclusions. In those activities whose design allows it (depending on measure content), Julia takes the chance to work on it with an investigative approach, in which hypotheses are formulated and verified and results are reflected upon. However, her dependency on the textbook supposes an obstacle to change.

-As for the individual reflection in the group, we consider that it is another of the aspects where group reflection has played a decisive role. We observed a great advance from the first time that a video of her practice was analysed to the second. In the first analysis, her reflection maintained many similarities with what she expressed in her journals from the previous year. She focused more on general aspects and was not able to query the reasons for the

mathematical difficulties in depth, and her proposals for improvement were not specific, nor held any potential for change. The reflection on the second occasion is more analytical and she is more able to analyse the source of the students' difficulties, locating them in the characteristics of the activity, in the mathematical requirements that they supposed; and to examine the differences with other activities worked on previously with the same content. She also puts forward improvement proposals, although not very defined.

This level of analysis that is observed in her reflection in the group was not observed in her individual reflection on the same session. Among the factors that promote this, we emphasise: her level of commitment to the group and its demand that she become involved in a rigorous analysis prompt her to make an effort in that reflection; the richness and diversity of ideas that come up, which encourage her to reflect and assume a position or analyse the situation from a new angle. Moreover, the sessions are developed at a slower rate, where time and haste are not conditioning factors, and critical analysis of the practice is the norm. Perhaps the lack of time to reflect on her own practice while keeping the teacher diaries affected the level of depth of this reflection.

We can say that the reflection in the group has played an important role in the process of getting to know herself as a professional, becoming aware of the characteristics that define her practice with all its virtues and improvable aspects. It has helped her to awaken the need to problematise her practice, to question the mathematical content and how to do it: knowing how to identify key aspects in the mathematics teaching and learning process. It has also provided her with theoretical approaches (Problem Solving), and theoretical as well as practical criteria and knowledge which help her to interpret and put forward proposals for improvement.

As we have just seen, group reflection played a decisive role in each of the aspects that we consider define Julia's professional development. However, we also approached the study of *how* this development comes about from a dual perspective: On the one hand, in terms of the working dynamics followed and the type of activities that most influenced this development. This is how the set of aspects that we highlight in the following section emerged. On the other hand, from the analysis of Julia's interactions in the group. The group work is developed through a dialogue that is characterised by its discursive and reflective nature. Unlike other types of

dialogue, the one that takes place in the PIC is directed towards the professional development of all its members and, therefore, to reflection, critical and constructive analysis, and the discussion of practice in the light of experience and of broader theoretical frameworks. The support or structure that makes this dialogue possible is the interaction, related in this study only to verbal interaction (as opposed to gestural or prosodic), in and through which a shared social knowledge is constructed.

We approached the study of interactions from Julia's viewpoint. In the collaborative context of the group, there was no predetermined information or knowledge that was to be assimilated by Julia. Rather she participated in the joint construction of meaning which took place through interaction, and which she assimilated through a new personal interpretation. Julia gradually constructed her interpretation in and through the interaction, from the suggestions, critical observations and knowledge brought into play. Our focus, then, is not on the result of this social construct, but rather the individual processes of construction within said social construct.

In this analysis of interactions, helped by the IMDEP instrument developed along the study, we focused on the *type of actions* that Julia emits, both initiatory (ask, react) and retroactive (answer, respond), on the *interactants* addressed, the type of *episodes* in which she participates and the *nature of the action* with which she usually expresses herself. Of all these elements, it is the *nature of the action* column, in conjunction with the *interactant* column, which provided us most information on the interpretations that Julia is gradually constructing in the course of the interaction.

We observed that between Julia and Pilar there was little mutual interest in the interaction. The communicative functions which predominate in the interactions towards Pilar are those expressing disagreement, such as: *disagree*, *reaffirm* and *agree* with the meaning of reaffirm. Julia does not seem to trust Pilar's contributions, perceiving them as an attack or criticism of her way of acting and thinking. In fact, Pilar openly expressed her disagreement with Julia's decisions.

In contrast, Inés is a referent for Julia regarding the teaching of mathematics, whose reflections she accepts good naturedly and whose arguments she never *calls into question*: *Explain*, *indicate*, *offer idea* and *analyse*. The four verbs highlight the fact that, towards her, Julia has to make an effort to provide more carefully considered responses in which, in addition to justifying, she must closely examine questions

concerning her practice and contribute to the discussion with new ideas. It was on the basis of Julia's first video analysed jointly in the PIC that she realised that Inés did not intend to judge her, but rather wanted her to assume the main role of going more deeply into the reflection on her practice and also of identifying the real causes of the difficulties detected. This new understanding was manifested in the communicative functions *agree* and *disagree*, which went from expressing discord and reaffirmation in their own ideas to showing agreement and recognition towards the ideas of the others. Julia feels listened to and understood by Inés and knows that she is going to receive a helpful response (through improvement suggestions) and guidance, always based on her experience, which Julia values so highly.

Regarding the *nature of the action*, we can say that the verbs *agree* and *disagree* define Julia's way of participating in the group, insofar as they highlight, in the first place, the strategies she uses to put forward her arguments and assign them a greater degree of validity (supporting herself in the arguments of others). Secondly, the diversity of strategies to show disagreement: *agree* along with *reaffirm*, *disagree*, *agree* with the ideas of others with an opposite opinion, *reaffirm*, among others. In third place, they express when Julia is ensconced in an opinion and does not share the perspective or criteria of others (when they take on the sense of *reaffirm* or appear along with it) and when she opens up and accepts them. In fourth place, in those cases where in a session the sense of agreement has been reversed, in other words, from reaffirmation to recognition, a change of conception or perspective regarding the subject under discussion is highlighted, which is usually corresponded by changes in her practice.

Many of the most relevant changes identified in implementation of 5th UD come directly from the discussion in the PIC during the analysis of one of the videos. In turn, these observed changes are closely related to the changes in the nature of Julia's utterances during the course of the group reflection. Initially, Julia reasserted her original position, but gradually verbs expressing her acceptance and recognition of the weaknesses in her own convictions began to predominate. This change in attitude towards the utterances of the others emphasised a newly acquired understanding of her own practice, giving her the confidence to make her own decisions about it.

Moreover, taking all the sessions on the whole, we observed that Julia rarely put any suggestion or critical comment that she had rejected during a session into practice,

while those that she did accept were not always seen to influence her practice. The PIC was one of the contexts which exerted a direct influence over professional development, one of the objectives of the group being to promote development in all participants. Nevertheless, there were other contexts and conditioning factors which influenced the process of translating what had been learned into what could be done in the classroom.

The analysis of interactions gained us access to the *how* of the PIC's influence upon professional development. In and through the interactions, Julia gradually constructed her interpretation of the arguments articulated by her colleagues, which eventually led her to admit the truth of the comments and critiques of her practice. From this perspective, the analysis of interactions provides us with clues to the meanings that Julia attributes to the joint understanding being developed at each moment of the conversation, and thus how the PIC influences her professional development

After answering these questions, we can consider responding to this other one:

To what extent is our characterization of professional development based in reflection appropriate to understanding the development of a novice primary teacher?

In the light of the results obtained, we may affirm that reflection continues to be a powerful element to understand the professional development in the case of the novice teacher, although the individual reflection loses weight in favour of her reflection within the group. In these teachers who lack the experience and resources to question their practice, to analyse and reconstruct it, group reflection places a noteworthy position. Its greatest power resides in its capacity to provide alternative perspectives to a specific reality, whereby the teacher can obtain resources to modify the action, to learn from the experience, as well as promoting the articulation of practical knowledge. In short, group reflection encourages an *effective reflective practice* in the sense of Loughran (2002).

The aim is to provide the novice teacher with chances to give greater weight to the 'reflection' and 'networking' dimensions and position them in the third quadrant of Krainer's model (1999), looking for the balance. Nevertheless, this displacement

from individual to group reflection does not mean that it is no longer necessary to encourage the novice teacher to reflect individually upon their habitual practice. We understand that the purpose underlying group reflection is to promote the ability to reflect independently. A novice teacher who only reflects in group meetings runs the risk of developing a heteronomous reflection, dependent on the wishes and considerations of the group. The group must gradually devolve the commitment to the teacher so that they can develop a reflection that becomes a personal tool for professional development.

VI.2. Implications for teacher education

The collaborative environment of the PIC contributed decisively to Julia's professional development. In this section, we shall highlight which of the main aspects contributed to this aim and we consider should be taken into account in designing training programmes.

First of all, within this environment, the work of the group proceeds in a dialogical fashion through interaction. We could identify the type of dialogue which takes place in the PIC as *cumulative talk* (Wegerif, 2008). Although this term is applied to conversations between students, we could extend its coverage to the PIC as both contexts have a clear educational purpose of constructing shared knowledge, in the students' case, of mathematics itself, in the case of the PIC, additionally of professional knowledge regarding the teaching of such subject matter. Within the PIC, each member identifies with the group and with the objectives of the dialogue which arises within it, and this bestows group solidarity and an acceptance of the challenges raised by critical exchanges. In such a context, dialogue takes the form of explicit exposition of one's reasoning and by "*the willingness of group members to change their minds, reflectively criticise ideas that they themselves had put forward and admit their lack of understanding*". In other words, the members identify themselves "with dialogue as a process of shared inquiry" (Wegerif, 2008, p. 356).). In this sense, it is advisable to develop in the participants a serious commitment to their own development, as well to the development of the others.

Julia initially presented certain difficulties in accepting the challenge of the criticism towards her practice. Perhaps encouraged by Pillar's style, openly showing her opposition to Julia's decisions, Julia may have conceived the contributions of all

members at the start of the interaction as a direct attack on her teaching. The other experienced teacher of the group, Inés, became the guiding force during the analysis and was considered by Julia as a *skilled collaborator* (Day, 1993), that is, someone in whom you can place your trust, a critical friend, in possession of special qualities of interpersonal relations, such as energy and the experience of having reflected on their own practice. When she intervened, she showed herself to be more understanding than Pilar and deployed a variety of tactics and arguments which, backed up by the other members of the group, stimulated Julia's questioning of her practice. The main strategy she used was that of "hard questions" (Jaworski, 1998), that is questions which strike at the root causes of a specific action and which reveal the personal theories in play. In this sense, we support Schön's idea (1983, 1987) of the presence of a *coach*, i.e. a trainer, companion and advisor who helps to understand the reality, which initially appears chaotic, and puts activities into practice consisting of demonstrating, questioning, advising and exercising the critical spirit.

Into a group like the PIC, where reflection on teaching practice is a key pillar, practice and experience become an integrating and dynamising element. All the activities carried out, such as: article reading, video analysis, didactic design or the drafting and sharing of the questionnaire, among others, are done taking the practice as reference, making it the focus of the discussion, so that arguments and conclusions are oriented towards it. Rosa, the novice teacher who had yet to begin teaching, took hardly any part in the discussions. Julia, on the contrary, not only contributed her practice, but also made it the focus around which the work in the PIC revolved.

Of all the activities carried out, the video analysis took on a special meaning for all the members in general and the teachers in particular. In this activity, the practice is placed under critical scrutiny, and then deconstructed to be subsequently reconstructed on the basis of the interpretations and perspective of each member, as well as from the theoretical frames of reference, such as Problem Solving in the case of the PIC. It is the quintessential reflective activity which most contributes to the understanding of practice, the interlinking of theory with practice and the development of practical knowledge (Goffree & Oonk, 2001). In Julia's case, it is the activity that has most helped her to pay attention to significant aspects of her practice and to think about them in a different way, in other words, which has contributed to

the development of a professional vision (Sherin & Han, 2004). Moreover, it promotes reflection and networking dimensions that Krainer (1999) sets out as a way to respond to current challenges for teacher training programmes, given the usual trend where only action and autonomy are predominant in teaching practice.

Finally, we consider that the reflection of the teacher in the group must be complemented by personal reflection activities on their own practice. We consider that the teacher's diaries constitute a good resource, although with an open format, based on each teacher's needs.

VI.3. Limitations of the study and open questions

We approached this case study in depth, using a great variety of information collection techniques, qualitatively and thoroughly analysing each of the episodes that we had obtained. Nevertheless, there are several aspects that were not approached in this research and which we consider would have improved it. The need to limit the study was the reason for the absence of some of them, whereas in other cases we did not see the need for them during the process. We emphasise these questions with a dual purpose; on the one hand, to acknowledge the limits of the study and, on the other hand, to propose new research routes.

We consider that the large volume of data available to us and the diversity of methods and techniques used has enabled us to approach the issue of professional development with a great richness and from several perspectives, as well as highlighting the complexity of this phenomenon. However, in order to make the analysis manageable we had to adopt criteria that ensured the selection of the relevant information and use strategies that allowed us to work with all the data, to identify in what way Julia's professional development was expressed and how the PIC influenced this development. One of these criteria was to limit the analysis to the first academic course, adding a didactic unit (5th UD) to it at the beginning of the following course. If the two complete courses had been taken into consideration, we would have been able to obtain more keys to Julia's professional development.

Being aware of this decision and its repercussions and anticipating the possibility that it would be difficult to observe great changes in Julia's professional development, starting with the difficulties in reflecting on her practice, we decided to

compare Julia's practice around the same teaching unit in these two consecutive courses, which are what we present in the analysis report on *momentum* 2. Although this decision helped us to be more sensitive to understanding Julia's professional development, the analysis conducted prompted us to express ourselves in terms of before and after comparison (in the Results chapter). We have tried to overcome this conditioning factor by providing those aspects of the PIC (extracted from the sessions) that seemed to have an explicit direct influence. The fact that *moment* 3 includes the implementation of a didactic unit designed jointly in the PIC did not help to enrich that discourse, although it did provide another type of information.

One aspect that we questioned was the suitability of the format of the teacher's diary used by Julia for her individual reflection. It is true that she asked the group for a model to work on and was offered the one that had been used by Inés in previous years and with which she had felt very satisfied and whose worth she pointed out in one of the first sessions of the PIC. However, the format was very closed and focused the reflection on very specific questions, the main issues being the identification of difficulties, proposals for improvement and the conclusions. Depending on the type of reflection that Julia was able to engage in and the function she was fulfilling at that time (becoming more aware of what had been done), perhaps she would have been better helped by a diary with a less demanding format, guided by certain questions, like the journals corresponding to 4th UD.

Some of the previous questions lead to us to indicate lines on which further investigation would be interesting, many of which were in our initial research agenda, among which we emphasise:

- Examining Julia's development in depth during the second year of her practice in which she continued to participate in the PIC, in order to analyse how the security and confidence that she is gaining in this educational context and her habitual practice affect her professional development.
- Investigating the stability of the change observed in Julia over time, when she is no longer participating in the PIC.
- Understanding the influence of the PIC in student teachers. What can a student teacher learn in those cases where they do not have any direct

practical experience as a reference to share in the group or upon which to base or specify their reflection?

- Comparing the development observed in Julia with that of other teachers, with other characteristics and in other contexts. Particularly, with the expert teacher from the Climent case (2005), with the aim of discussing the potentialities and limitations of the consideration of professional development on the basis of reflection.

VI.4. Contributions of the study

Next, we highlight what we think are the main contributions of this study for Mathematics Education.

First of all, we provide the results related to the professional development of the novice teacher in the case. Through this study, we have achieved a better understanding of this professional stage, and a greater knowledge of what a novice teacher thinks, knows, does and reflects when faced with teaching mathematics for the first time. We have identified the aspects that played an important role in the promotion of the professional development as well as those that limited it. In this sense, the results of this case, along with those of other novice teachers, contribute to increasing the corpus of knowledge on this professional stage. We were therefore able to advance in furthering the teacher's professional development characterization regarding the teaching of mathematics

Secondly, we wish to emphasise our interest in underpinning this research methodologically. The Chapter by Leone Burton (2002) *Where is "the why"*, supported our drive to question ourselves continuously on the reasons for the decisions that we took, instead of limiting ourselves to describing how we had proceeded. We acknowledge that this was a demanding perspective, since it obliged us to look for reasons that justified the decisions taken, leading us to compare them with other alternative methods or theoretical perspectives, which required familiarising ourselves with other perspectives related to but not used in this work. In particular, we have provided a solid grounding for the methodological framework of the study and, in particular, of the case study as research design, discussing the nature of the theory that can be obtained from it

In third place, we wanted to emphasise the particular approach we used to frame the question of how Julia's professional development took place. We found the answer mainly in Julia's participation in the PIC, which we also considered part of her practice. This decision allowed us to consider social aspects of professional development, which is currently one of the centres of interest of the research in this area (Llinares & Krainer, 2006). In our study, we observed that many of the changes observed in Julia's practice bore a direct relation with certain aspects discussed in the PIC, but also that when Julia rejected or expressed her direct disagreement with a suggestion or criticism in a session, this did not extend to her teaching practice. We understood that Julia's acceptance or rejection was influenced not only by the content of each contribution but also by the interpretation that she attributed to it, which depended on multiple factors present in the interaction process. The study of the interactions in a professional context to understand how they influence professional development is a particular contribution of this study.

When we decided to undertake this study of interactions in an educational context, we became familiar with the dialogical perspective of the discourse (Linell, 2005a) which provided us with a foundation consistent with the way in which we considered the interactions and the construction of knowledge in these contexts, but did not find any methodological instrument that might be useful to this end. In this way, we developed the *Instrument for the analysis of teacher's interaction in a context of professional development*, which we designated synthetically IMDEP. In Muñoz-Catalán et al (in press) we highlight the three ways in which we consider that it constituted a methodological contribution: first, our interest does not lie with the communication between students working on groups or between the teacher and students as is usually the case in the research literature (Bjuland, 2004; Cobb et al., 1997), but rather it lies in the interactions between educational professionals in a context of professional development. Secondly, the adoption of dialogical approach to the analysis of interaction tends to involve an interest in the joint construction of knowledge taking place in the group, in place of the attribution of meaning of one member participating in the group, as is our case. Finally, we aim to establish a relation between the interactions arising at each point of the communicative flow of the PIC and the extent of its influence on professional development, which allows us to gain insights into how social contexts operate upon it.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- A.A.V.V. (2001). *1er Curso Primaria. Ediciones SM, Proyecto Papelo*. Madrid: Editorial SM. [Vol. I: 211. Vol. II: 30. Vol. III: 53]¹
- A.A.V.V. (2001). *Recursos didácticos. Para empezar. Enfoque pedagógico y metodología (1er curso de Primaria); programación y didáctica de cada unidad*. Madrid: Ediciones SM. [Vol. I: 215. Vol. II: 30]
- Abelson, R. (1979). Differences between belief systems and knowledge systems *Cognitive Science*, 3, 355-366. [Vol. I: 85]
- Abrantes, M. (2002): *Recuerdos, expectativas y concepciones de los estudiantes para maestro sobre la geometría escolar y su enseñanza y aprendizaje*. Badajoz: Tesis doctoral inédita. [Vol. I: 89, 90]
- Alarcão, I. (1996). Reflexão crítica sobre o pensamento de D. Schön e os programas de formação de professores. En I. Alarcão (Org), *Formação reflexiva de professores. Estratégias de supervisão* (pp. 11-37), Porto: Porto Editora. [Vol. I: 128]
- Allen, R. M. y Casbergue, R.M. (1997). Evolution of novice through expert teachers' recall: implications for effective reflection on practice. *Teaching and Teacher Education*, 13 (7), 741-755. [Vol. I: 124]
- Armento, B. (1991). Changing Conceptions of Research on the Teaching of Social Studies. En J. Shaver (Ed) *Handbook of Research on Social Studies Teaching and Learning* (p. 185-196). New York: Macmillan. [Vol. I: 82]
- Arnal, J. et al. (1992). *Investigación Educativa. Fundamentos y metodología*. Barcelona: Labor. [Vol. I: 118]
- Azcárate, P. (1999). El conocimiento profesional: naturaleza, fuentes, organización y desarrollo. *Quadrante*, 8, 111-138. [Vol. I: 68, 84]
- Bakhtin, M. (1986). *Speech genres and other late essays*. Austin: University of Texas. [Vol. I: 130, 249, 250, 252]

¹ Entre corchetes indicamos el volumen y la página donde se encuentra cada referencia.

- Ball, D.L. (1989). Research on Teaching Mathematics: Making Subject Matter Knowledge Part of the Equation. En J. Brophy (Ed.) *Advances in Research on Teaching*, vol.2. Greenwich: JAI Press. [Vol. I: 73, 94]
- Ball, D.L. (1990). The mathematical understandings that prospective teacher bring to teacher education *Elementary School Journal*, 90, 449-466. [Vol. I: 75, 92]
- Ball, D.L. (2000). Bridging practices. Interwining content and pedagogy in teaching and learning to teach. *Journal of Teacher Education*, 51 (3), 241-247. [Vol. I: 81]
- Ball, D. L y Bass, H. (2003). Toward a practice-based theory of mathematical knowledge for teaching. En B. Davis y E. Simmt (Eds.), *Proceedings of the 2002 Annual Meeting of the Canadian Mathematics Education Study Group*. Edmonton, AB: CMESG/GCEDM. [Vol. I: 6, 66, 67, 70, 72, 77, 82, 132. Vol. II: 389]
- Ball, D. L., Charambous, C. y., Thames, M. y Lewis, J. M. (2009). RF1: Teacher knowledge and teaching: viewing a complex relationship from three perspectives. En M. Tzekaki, M. Kaldrimidou, H. Sakonis (Eds.), *Proceedings of the 33rd Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 1) (pp. 121-125). Thessaloniki (Grecia): PME. [Vol. I: 66]
- Ball, D. L., Hill, H. C. y Bass, H. (2005). 'Knowing Mathematics for Teaching: Who knows mathematics well enough to teach third grade, and how can we decide?' *American Educator*, 14-46. [Vol. I: 6, 70, 72, 82, 132.. Vol. II: 389,]
- Ball, D.L., Thames, M.H., Bass, H., Sleep, L., Lewis, J., Phelps, G. (2009). A Practice-based theory of mathematical knowledge for teaching. En M. Tzekaki, M. Kaldrimidou, H. Sakonis (Eds.), *Proceedings of the 33rd Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 1) (pp. 95-98). Thessaloniki (Grecia): PME [Vol. I: 71]
- Ball, D.L., Thames, M.H. y Phelps, G. (2008). Content knowledge for Teaching: What makes it Special? *Journal of Teacher Education*, 59, 389-407. [Vol. I: 6, 66, 70, 71, 72, 78, 82, 132]

- Bassey, M. (1995). *Creating Education Through Research*. Edinburgh: British Educational Research Association. [Vol. I: 117]
- Bassey, M. (1999). *Case study research in educational settings*. Buckingham: Open university press. [Vol. I: 8, 9, 142, 143, 148, 149, 150, 151, 168, 169, 174, 175, 176, 177, 200, 202, 214]
- Bauersfeld, H. (1994). Theoretical perspectives on interaction in the mathematics classroom. En R. Biehler; R. Scholz; R. Strässer y B. Winkelmann (Eds.). *Didactics of Mathematics as a Scientific Discipline* (pp. 133-146). Dordrecht, NL: Kluwer Academic Pb. [Vol. I: 161, 162].
- Berg, B. L. (2004): *Qualitative research methods for the social sciences*. USA: Pearson [Vol. I: 152]
- Berg, C.V. (2007). Expressing generality: focus on teachers' use of algebraic notation. En D. Pitta-Pantazi, G. Philippou et al (Eds). *Proceedings of the V Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (CERME 5)* (pp. 1837-1846). Larnaca, Chipre. [Vol. I: 196]
- Berliner, D.C. (1986). In search of the expert pedagogue. *Educational Researcher*, 15 (7), 5-13. [Vol. I: 52]
- Berliner, D.C. (1987). Ways of thinking about students and classrooms by more and less experienced teachers. En J. Calderhead (Ed.), *Exploring teachers' thinking* (pp. 60-83). London: Cassell Educational thinking. (en informe de análisis de S2, cap. resultados) [Vol. I: 52]
- Berliner, D. C. (1988). *The development of expertise in pedagogy*. Pape presented al the annual meeting of the American Association of Colleges of Teacher Education, New Orleans. [Vol. I: 52, 606. Vol. II: 513]
- Beswick, K., Watson, J. y Brown, N. (2006). Teachers' confidence and beliefs and their students' attitudes towards mathematics. In P. Grootengoer, R. Zevengergen y M. Chinappan (Eds.), *Identities cultures and learning spaces. Proceedings of the 29th Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia*, (pp. 68-75). Adelaide: MERGA Inc. [Vol. I: 87]

- Bjuland, R. (2002). *Problem solving in geometry. Reasoning processes of student teachers working in small groups. A dialogical approach*. Published doctoral dissertation Bergen: University of Bergen. [Vol. I: 5, 147, 634]
- Blanco, L. (1993). Factores en la resolución de problemas. En *Consideraciones elementales sobre la resolución de problemas* (67-83). Badajoz: Universites Editorial. [Vol. I: 195, 314, 500. Vol. II: 562, 587. Vol. III: 578, 609, 643, 735]
- Blanco, L. (2001): La educación Matemática en los Planes de Estudio de la Formación de Profesores de Primaria. *La Gaceta de la Real Sociedad Matemática Española* 4 (2), 411-414. [Vol. I: 90]
- Blanco, L.J. y Borralho, A. (1999): aportaciones a la formación del profesorado desde la investigación en educación matemática. En Contreras, L.C. y Climent, N. (eds) *La formación de profesores de Matemáticas*. Huelva: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Huelva. Páginas 131-174. [Vol. I: 85, 89, 620]
- Blanco, L.; Mellado, V. y Ruiz, C. (1995). Conocimiento Didáctico del Contenido de Ciencias y Matemáticas y Formación de Profesores. *Revista de Educación*, 307, 427-446. [Vol. I: 72, 83]
- Blumer, H. (1969). *Symbolic Interactionism. Perspective and Method*. Englewood Cliffs: N. J. Prentice Hall. [Vol. I: 34, 150, 156, 157, 162, 272]
- Boaler, J. (2003). Studying and capturing the complexity of practice: The case of the dance of agency. En N.A. Pateman, B.J. Dougherty, y J. Zilliox (Eds.), *Proceedings of the 27th PME International Conference*, 1, 3-16. [Vol. I: 82]
- Boavida, A.M. y Ponte (2002). Investigación colaborativa: potencialidades e problemas. En GTI (Org.), *Reflectir e investigar sobre a prática profissional* (pp. 43-55). Lisboa: APM. [Vol. I: 114, 121]
- Britt, M.S., Irwin, K.C. y Ritchie, G. (2001). Professional conversations and professional growth. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 4, 29-53. [Vol. I: 87]
- Borko, H. y Livingston, C. (1989). Cognition and improvisation: Differences in mathematics instruction by expert and novice teachers. *American Educational research Journal*, 26, 473-498. [Vol. I: 52]

- Borko, H., Bellamy, M.L., Sanders, L. y Sanford, J. (1989). Experienced teachers' and students teachers' planning and instruction. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, San Francisco, CA. [Vol. I: 52]
- Brown, C.A. y Borko, H. (1992). Becoming a Mathematics Teacher. En D.A. Grouws (Ed), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 209-239). New York: Macmillan. [Vol. I: 49, 51, 52, 53, 54, 55, 58]
- Brunheira, L. y Fonseca, H. (1995). Investigar na aula de Matemática. *Educação Matemática*, 35, 193-199. [Vol. I: 195, 315, 500, 523, 533. Vol. II: 587, 588, 589, 592, 596, 597. Vol. III: 690, 734, 748]
- Brymann, A. (2004). *Social Research Methods* (2nd edition). USA: Oxford University Press. [Vol. I: 151, 168, 188, 248, 249, 264]
- Burton, L. (2002). Methodology and methods in mathematics education research: where is "the why"? En S. Goodchild y L. English (Eds.), *Researching mathematics classrooms: a critical examination of methodology*. Chapter 1. (1-10). Westport: CT, Praeger. [Vol. I: 8, 34, 142, 143, 273, 340, 633]
- Carr, W. y Kemmis, S. (1986). *Becoming Critical: Education, Knowledge and Action Research*. London: Falmer Press. [Vol. I: 151]
- Carrillo, J. (1996). *Modos de resolver problemas y concepciones sobre la Matemática y su enseñanza de profesores de Matemáticas de alumnos de más de 14 años. Algunas aportaciones a la metodología de la investigación y estudio de posibles relaciones*. Tesis Doctoral, Universidad de Sevilla. [Vol. I: 237, 238, 241, 242, 243]
- Carrillo, J. (1998). *Modos de resolver problemas y concepciones sobre la matemática y su enseñanza: metodología de la investigación y relaciones*. Huelva: Universidad de Huelva Publicaciones. [Vol. I: 21, 30, 89, 90, 96, 97, 237, 238, 614. Vol. II: 174. Vol. III: 586]
- Carrillo, J. (1999). *Comentarios e ideas sobre la naturaleza del conocimiento profesional*. Documento de trabajo del grupo DESYM. (Sin publicar). [Vol. I: 84]

- Carrillo, J., Climent, N., Gorgorió, N., Rojas, F. y Prat, M. (2008). Análisis de secuencias de aprendizaje matemático desde la perspectiva de la gestión de la participación. *Enseñanza de las Ciencias*, 26(1), 59-68. [Vol. I: 469]
- Carrillo, J. y Contreras, L.C. (1994). The relationship between the teachers' conceptions of mathematics and of mathematics teaching. A model using categories and descriptors for their analysis. *Proceedings of the 18th PME Conference*. Vol. II (pp. 152-159). Lisboa, Portugal. [Vol. I: 7, 97, 132]
- Carrillo, J.; Contreras; L.C.; Climent, N y Muñoz-Catalán, M.C. (2007). Un modelo cognitivo para interpretar el desarrollo profesional de los profesores de matemáticas. Ejemplificación en un entorno colaborativo. *Enseñanza de las Ciencias*, Vol. 25 (1), 33-44. [Vol. I: 470, 578]
- Carter, K., Cushing, K., Sabers, D., Stein, P. y Berliner, D. (1988). Expert-novice differences in perceiving and processing visual classroom stimuli. *Journal of Teacher Education*, 39(3), 25-31. [Vol. I: 52]
- Carter, K., Sabers, D., Cushing, K., Pinnegar, S. y Berliner, D. (1987). Processing and using information about students: A study of expert, novice, and postulant teachers. *Teaching and Teacher Education*, 3, 147-157. [Vol. I: 52]
- Cestari, M. L. (1997). *Communication in mathematics classrooms. A dialogical approach*. Unpublished doctoral dissertation Oslo: University of Oslo. [Vol. I: 5, 147, 249]
- Clandinin, D.J. y Connelly, F.M. (1988). Conocimiento práctico personal de los profesores: imagen y unidad narrativa. En L.M. Villar, L.M. (Ed.) *Conocimiento, creencias y teorías de los profesores*. Alcoy: Marfil. [Vol. I: 68, 84]
- Clark, C. et al. (1996). Collaboration as dialogue: Teachers and researchers engage in conversation and professional development. *American Educational Research Journal*, 33(1), 193-231. [Vol. I: 119]
- Clarke, B. (2008). A framework of growth points as a powerful teacher deveopment tool. En D. Tirosh y T. Wood (Eds.), *The international handbook of mathematics teacher education. Tools and Processes in Mathematics Teacher*

- Education* (Vol. 2) (pp. 235-256). The Netherlands: Sense Publisher. [Vol. I: 56, 196]
- Climent, N. (2005). *El desarrollo profesional del maestro de Primaria respecto de la enseñanza de la matemática. Un estudio de caso*, Doctoral dissertation. Michigan: Proquest Michigan University. www.proquest.co.uk. [Vol. I: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 10, 29, 30, 32, 36, 55, 57, 58, 64, 65, 73, 74, 78, 79, 81, 83, 88, 90, 91, 95, 96, 97, 112, 113, 118, 122, 132, 133, 145, 146, 163, 165, 166, 172, 173, 188, 189, 192, 199, 214, 216, 218, 273, 308, 362, 376, 403, 426, 545, 633. Vol. II: 392, 444]
- Climent, N. (2008). El desarrollo profesional como práctica reflexiva: una conceptualización a partir del estudio de caso de una maestra respecto de la enseñanza de la matemática. Documento inédito. [Vol. I: 79]
- Climent, N. y Carrillo, J. (2003a). El desarrollo profesional como práctica reflexiva: una conceptualización a partir del estudio de caso de una maestra. Documento interno. [Vol. I: 58, 403]
- Climent, N. y Carrillo, J. (2003b). El dominio compartido de la investigación y el desarrollo profesional. Una experiencia en matemáticas con maestras. *Enseñanza de las Ciencias*, 21(3), 387-403. [Vol. I: 199]
- Cobb, P.; Boufi, A.; McClain, K. y Whitenack, J. (1997). Reflective Discourse and Collective Reflection. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28 (3), 258-277. [Vol. I: 634]
- Cochran, M. y Lytle, S.L. (2003). Más allá de la certidumbre: adoptar una actitud indagadora sobre la práctica. En A. Lieberman y L. Miller (Eds.), *La indagación como base para la formación del profesorado y la mejora de la educación* (pp. 65-79). Barcelona: Octaedro. [Vol. I: 6, 55, 58, 59, 60, 132]
- Coffey, A. y Atkinson, P. (1996). *Making sense of qualitative data. Complementary research strategies*. Thousand Oaks, C.A.: Sage publications. [Vol. I: 170, 171]
- Colás, M.P. y Buendía, L. (1998). Investigación educativa. Sevilla: Ediciones Alfar. [Vol. I: 10, 180, 181, 182, 202, 207, 208, 216, 223, 224, 227]

- Confrey, J. y Kazak, S. (2006). A thirty-year reflection on constructivism in mathematics education in PME. A. Gutiérrez & P. Boero (Eds), *Handbook of research on the Psychology of Mathematics Education: Past, Present and Future* (305-346). Netherlands: Sense Publishers. [Vol. I: 51, 52]
- Contreras, L.C. (1999). *Concepciones de los profesores sobre la resolución de problema*. Huelva: Universidad de Huelva Publicaciones. [Vol. I: 30]
- Contreras, L.C. et al. (2002). *Cuestionario sobre actitudes en relación con la enseñanza de las Matemáticas*. Documento inédito. Universidad de Huelva. [Vol. I: 237]
- Conroy, J. y Perry, B. (1997). Australian and Indonesian student teacher beliefs about mathematics and performance on a classic ratio task. En Pehkonen, E. (Ed.) *Proceedings of the XXI PME Conference*, vol.2, 177-184. Lahti (Finlandia): Univ. of Helsinki. [Vol. I: 93]
- Cooney, T. (1998). Conceptualizing the professional development of teachers. *Selección de Conferencias del ICME 8* (pp. 101-117). Sevilla: España. [Vol. I: 7, 57, 133]
- Cooney, T.J. y Shealy, B.E. (1997). On understanding the Structure of Teachers' Beliefs and Their Relationship to Change. En Fennema, E. y Nelson, B.S. (Eds.), *Mathematics Teachers in Transition*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers. [Vol. I: 7, 55, 57, 133]
- Corbin, J. y Strauss, A.L. (2008). *Basics of qualitative Research (3rd edition)*. Thousand Oaks: Sage Publications. [Vol. I: 12, 80, 143, 150, 151, 152, 153, 164, 165, 171, 186, 251, 272, 276]
- Chinnappan, M. y Lawson, M.J. (2005). A framework for analysis of teachers' geometric content knowledge and geometric knowledge for teaching. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 8, 197-221. [Vol. I: 65]
- Davis, B. y Simmt, E. (2006). Mathematics-for-teaching: An ongoing investigation of the mathematics that teachers (need to) know. *Educational Studies in Mathematics*, 61, 293-319. [Vol. I: 66]
- Davis, B. y Renert, M. (2009). Concept study as a response to algorithmic. En M. Tzekaki, M. Kaldrimidou, H. Sakonis (Eds.), *Proceedings of the 33rd*

- Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 1) (pp. 126-132). Thessaloniki (Grecia): PME. [Vol. I: 67]
- Davis, E.A. (2006). Characterizing productive reflection among preservice elementary teachers: Seeing what matters. *Teaching and Teacher Education*, 22, 281-301. [Vol. I: 123]
- Day, C. (1993). Reflection: a necessary but not sufficient condition for professional development. *British Educational Research Journal*, 19(1), 83-93. [Vol. I: 114, 124, 128, 129, 194, 198, 503, 630]
- Delaney, S., Ball, D.L., Hill, H.C., Schilling, S.G., Zopf, D. (2008). 'Mathematical knowledge for teaching': Adapting U.S. measures for use in Ireland. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 11, 171-197. [Vol. I: 72]
- Denzin, N. (1989). *The Research Act (3rd edn)*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall. [Vol. I: 185]
- Denzin, N. K. y Lincoln, Y. S. (2000). The discipline and practice of qualitative research. In N. K. Denzin 6 y. S. Lincoln (Eds.) *Handbook of Qualitative Research* 2nd edition (1-28). London: Sage Publications. [Vol. I: 11, 149, 158, 184, 185, 187, 202]
- Dewey, J. (1933). *How we think*. London: D.C. Heath and Co. [Vol. I: 123, 124, 126, 127, 128, 130]
- Edwards, T. G. y Hensien, S.M. (1999). Changing instructional practice through action research. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 2, 187-206. [Vol. I: 87]
- Ensor, P. (2001). From preservice mathematics teacher education to beginning teaching: A study in recontextualising. *Journal for Research in Mathematics Education*, 32, 296-320. [Vol. I: 88]
- Elbaz, F. (1983). *Teacher thinking: A study of practical knowledge*. London: Croom-Helm. [Vol. I: 83, 84]
- Eraut, M. (1995). Schön shock: A case for reframing reflection-in-action? *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 1(1), 9-22. [Vol. I: 126]

- Ernest, P. (1989). The knowledge, belief and attitudes of the mathematics teacher. A model *Journal of Education for Teaching*, 15(1), 13-33. [Vol. I: 88]
- Ernest, P. (1991). *The philosophy of mathematics education*. London: The Falmer Press. [Vol. I: 86]
- Ernest, P. (1996). Varieties of Constructivism: A framework for Comparison. En L. Steffe y P. Nesher (Eds), *Theories of Mathematical Learning* (Pp. 335-350). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, publishers. [Vol. I: 6, 44, 45, 131, 132]
- Ernest, P. (1998). The Epistemological Basis of Qualitative Research in mathematics education: A Postmodern Perspective. En A.R. Teppo (Ed.), *Qualitative Research Methods in Mathematics Education* (22-39). Reston, Va.: National Council of teachers of Mathematics. [Vol. I: 149]
- Ernest, P. (2000). Los valores y la imagen de las matemáticas: una perspectiva filosófica *UNO*, 23, 9-27. [Vol. I: 90]
- Ernest, P. (2006). Reflections on Theories of Learning. *ZDM*, 38(1), 3-7. [Vol. I: 44, 45]
- Estepa, J. (2000). El conocimiento profesional de los profesores de Ciencias Sociales. En Pagés, J.; Estepa, J. y Travé, G. (Eds.) *Modelos, contenidos y experiencias en la formación profesional del profesorado de Ciencias Sociales*. Huelva: Universidad de Huelva Publicaciones. . [Vol. I: 65]
- Even, R. y Tirosh, D. (2002). Teacher Knowledge and Understanding of Students' Mathematical Learning. En L.D. English (Ed.), *Handbook of International Research in Mathematics Education* (219-240). Mahwah, N. J.: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers. [Vol. I: 56. Vol. II: 204]
- Farrell, T. (2001). Critical friendships: colleagues helping each other develop. *ELT Journal*, 55(4), pp. 368-374. [Vol. I: 128, 129]
- Fennema, E. y Franke, M.L. (1992). Teachers' knowledge and Its Impact. En D.A. Grouws (Eds.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*, (pp. 147-164). Reston, Virginia: NCTM. [Vol. I: 83]
- Flick, U. (2007). *An introduction to qualitative research (3rd edition)*. Thousand Oaks: Sage Publications. [Vol. I: 157, 181, 185, 187, 188, 213]

- Forgasz, H y Leder, G. (2008). Beliefs about Mathematics and Mathematics teaching. En P. Sullivan y T. Wood, *Knowledge and beliefs in Mathematics Teaching and Teaching Development* (p. 173-192). The Netherlands: Sense Publishers. [Vol. I: 85, 87, 91]
- Fortuny, J.M. (1995). *Proyecto docente de Didáctica de la Matemática*. Facultat de Ciències de l'Educació. Universidad Autònoma de Barcelona. (inédito). [Vol. I: 85]
- Foss, D.H. y Kleinsasser, R. (1996). Preservice elementary teachers' views of pedagogical and mathematical content knowledge *Teaching and Teacher Education*, 12, 429-442. [Vol. I: 94]
- Francis, D. y Ingram-Starrs, L. (2005). The labour of learning to reflect. *Teachers and Teaching: theory and practice*, 11(6), 541-553. [Vol. I: 125, 127]
- Fuller, F. y Bown, O. (1975). On becoming a teacher. En K. Ryan (Ed.), *Teacher Education* (The 74th yearbook of the National Society for the Study of education). Chicago, IL: University of Chicago Press. [Vol. I: 50, 400, 621]
- Gattuso, L. y Mailloux, N. (1994). Conceptions about mathematics teaching of preservice elementary and high-school teachers. En Ponte, J.P. y Matos, J.F. (Eds.) *Proceedings of the XVIII PME Conference*, vol. 2, 392-399. Lisboa (Portugal): Univ. de Lisboa. [Vol. I: 92, 93, 94]
- Geertz, C. (1973). *The interpretation of Cultures: Selected Essays*. New York: Basic Books. [Vol. I: 164]
- Gellert, U. (2000). Mathematics instruction in safe space: Prospective elementary teachers' views of mathematics education *Journal of Mathematics Teacher Education*, 3(3), 251-270. [Vol. I: 92, 94]
- Glaser, B. y Strauss, A.L. (1967). *The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research*. Chicago: Aldine De Gruyter. [Vol. I: 9, 32, 155, 163, 164, 172, 174, 188]
- Godino, J. D. y Llinares, S. (2000). El interaccionismo simbólico en educación matemática. *Educación Matemática*, 12 (1), 70-92. [Vol. I: 161, 162, 163, 252, 264]

- Goetz, J.P. y Lecompte, M.D. (1988). *Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa*. Madrid: Morata. [Vol. I: 10, 11, 154, 172, 180, 202, 203, 207, 208]
- Gómez-Chacón, I. (2002): Cuestiones afectivas en la enseñanza de las matemáticas: una perspectiva para el profesor. En Contreras; L.C. y Blanco, L.J. *Aportaciones a la formación inicial de maestros en el área de Matemáticas: Una mirada a la práctica docente*. Cáceres: Universidad de Extremadura. Servicio de publicaciones. Páginas 19-59. [Vol. I: 94, 95]
- Goffre, F. y Oonk, W. (2001). Digitizing real teaching practice for teacher education programmes: the MILE approach. En F.L. Lin y T.J. Cooney (Eds), *Making sense of mathematics teacher education* (pp. 111-146). Kluwer Academic Publishers: Dordrecht. [Vol. I: 130, 630]
- Goodell, J.E. (2006). Using critical incident reflections: a self-study as a mathematics teacher educator. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 9, 221-248. [Vol. I: 123, 128, 129]
- Grant, T.J. ; Hiebert, J. y Wearne, D. (1998). Observing and teaching reform-minded lessons: What do teachers see? *Journal of Mathematics Teacher Education*, 1(2), 217-236. [Vol. I: 92, 93, 94]
- Green, T. F. (1971). *The activities of teaching*. New York: McGraw-Hill. [Vol. I: 87]
- Guimarães, M. F. (2005). *A Fidelidade à Origem: O desenvolvimento de uma Professora de Matemática*. Lisboa: Colibri. [Vol. I: 6, 48, 55, 58, 59, 61, 82, 132]
- Hammersley, M. y Atkinson, P. (1995). *Ethnography*. London: Routledge. [Vol. I: 143, 152, 185, 186, 187]
- Hatton, N. y Smith, D. (1995). Reflection in teacher education: towards definition and implementation. *Teaching and Teacher Education*, 11 (1), 33-49. [Vol. I: 123, 129, 130]
- Hill, H., Rowan, B., y Ball, D. L. (2005). Effects of teachers' mathematics knowledge for teaching on student achievement. *American Education Research Journal*, 42 (2), 371-406. [Vol. I: 6, 70, 72, 82, 132]

- Holton, D.; Cheung, K; Kesianye, S.; Losada, M. F.; Leikin, R.; Makrides, G.; Meissner, H.; Sheffield, L.; Yeap, B. (2009). Teacher development and Mathematical Challenge. En E.J. Barbeau y P. J. Taylor (Eds), *Challenging Mathematics in and beyond the classroom* (pp. 205-242). Canadá: Springer. [Vol. I: 68, 69]
- Huberman, H. (1989). The professional life cycle of teachers. *Teacher College Record*, 9 (1), 31-57. [Vol. I: 50]
- Husu, J. y Tirri, K. (2003). A case study approach to study one teacher's moral reflection. *Teaching and Teacher Education*, 19, 345-357. [Vol. I: 127]
- Hutchby, I. y Wooffitt, R. (1998, 2006). *Conversation Analysis*. Cambridge: Polity Press. [Vol. I: 248, 282, 286]
- Jaime, A.; Chapa, F.; Gutiérrez, A. (1992). Definiciones de triángulos y cuadriláteros : Errores e inconsistencias en los libros de texto de E.G.B. *Epsilon*, 23, 49-62. [Vol. I: 412, 533. Vol. II: 266]
- Jaworski, B. (1994). *Investigating Mathematics Teaching: A constructivist enquiry*. London: Falmer Press. [Vol. I: 129, 179, 200]
- Jaworski, B. (1998). Mathematics Teacher Research: Process, Practice and the Development of Teaching. *Journal of Mathematics Teacher Education*, Vol. 1, 3-31. [Vol. I: 7, 57, 124, 125, 126, 127, 133, 630]
- Jaworski, B. (2004). Insiders and Outsiders in Mathematics Teaching Development: the design and study of classroom activity. En O. McNamara y R. Bawell (Eds.), *Research in Mathematics Education Vol. 6* (p. 3-22). London: British Society for Research into Learning Mathematics. [Vol. I: 117, 118, 179, 182, 184, 200, 201, 245]
- Jay, J.K. y Johnson, K.L. (2002). Capturing complexity: a tipology of reflective practice for teaching education. *Teaching and Teacher Education*, 18, 73-85. [Vol. I: 123, 126, 127]
- John-Steiner et al (1998). The challenge of studying collaboration. *American Educational Research Journal*, 35(4), 773-783. [Vol. I: 119]

- Korthagen, F. y Vasalos, A. (2005). Levels in reflection: core reflection as a means to enhance professional growth. *Teachers and Teaching: theory and practice*, 11(1), 47-71. [Vol. I: 123, 127]
- Krainer, K. (1998). Dimensions of teachers' professional practice: Action, Reflection, autonomy and networking. T. Breiteig y G. Brekke (Eds), *Theory into practice in Mathematics Education. Proceedings of NORMA 98, the second Nordic conference on mathematics education* (pp. 36-44). Norway: Faculty of Mathematics Education. [Vol. I: 63, 64]
- Krainer, K. (1999). Teacher education and investigations into teacher education: A conference as a learning environment. In K. Krainer; F. Goffree & P. Berger (eds), *European Research in Mathematics Education I.III. On Research in Mathematics Teacher Education*, cap.1 (pp. 13-39). Osnabrück: Forschungsinstitut für Mathematikdidaktik. [Vol. I: 7, 57, 133, 628, 631]
- Krainer, K. (1999b). Promoting reflection and networking as an intervention strategy in professional development programs for mathematics teachers and mathematics teacher educators. En Zaslavsky, O. (Ed.) *Proceedings of the 23rd Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, vol.1, 159-168. [Vol. I: 113]
- Kvale, S. (1996). *Interviews: An introduction to qualitative research interviewing*. Thousand Oaks: Sage. [Vol. I: 14, 34, 275, 278, 279, 281, 282, 286, 303, 305, 309, 310, 320]
- Kuhs, T. y Ball, D.L. (1986). *Approaches to teaching mathematics: Mapping the domains of knowledge, skills and disposition* (Research Memo). Lansing, MI: Michigan State University, Centre of Teacher Education. [Vol. I: 417, 537. Vol. II: 82]
- Lather, P. (2006): Paradigm proliferation as a good thing to think with: teaching research. In education as a wild profusion. *International Journal of Qualitative Studies in Education*, 19 (1), 35-57. [Vol. I: 149]
- Latorre, A.; Del Rincón, D.; Arnal, J. (1996). *Bases metodológicas de la investigación educativa*. Barcelona: Hurtado. [Vol. I: 142, 149]

- Leatham, K.R (2006). Viewing mathematics teachers' beliefs as sensible systems. *Journal of Mathematics Teaching Education*, 9, 91-102. [Vol. I: 88, 187]
- Leinhardt, G. (1986). *Maths lessons: A contrast of novice and expert competence*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, San Francisco. [Vol. I: 52]
- Leinhardt, G. y Greeno, J.C. (1986). The cognitive skill of teaching. *Journal of Educational Psychology*, 2, 75-95. [Vol. I: 84]
- Leinhardt, G.; Putnam, R.T.; Stein, M.K. y Baxter, J. (1991). Where subject knowledge matters. En J. Brophy (Ed.) *Advances in Research on Teaching*, vol.2 (pp. 87-113). Greenwich: Jai Press Inc. [Vol. I: 84]
- Leinhardt, G. y Smith, D.A. (1985) Expertise in mathematics instruction: Subject matter knowledge. *Journal of Educational Psychology*, 3, 247-271. [Vol. I: 84]
- Levin, B.B. y Rock, T.C. (2003). The effects of collaborative action research on preservice and experienced teacher partners in professional development schools. *Journal of Teacher Education*, 54(2), 135-149. [Vol. I: 120]
- Lieberman, A. (1986). Collaborative research: working with, not working on.... *Educational Leadership*, 43, 28-33. [Vol. I: 118, 119, 194, 196]
- Linell, P. (1995): Troubles with mutualities: towards a dialogical theory of misunderstanding and miscommunication. En I. Marková, C. Graumann y K. Foppa, (EDs) *Mutualities in dialogue* (pp. 176-213). Cambridge: Cambridge University Press. [Vol. I: 258]
- Linell, P. (1998). Elementary contributions to discourse. En *Approaching Dialogue: Talk, interaction and contexts in dialogical perspectives* (159-180). Amsterdam: John Benjamins Publishing Co. [Vol. I: 130, 155, 159, 249, 251, 252, 255, 257, 258, 260, 323. Vol. III: x]
- Linell, P. (2005a): *Essentials of dialogism. Aspects and elements of a dialogical approach to language, communication and cognition*. Paper given at several universities, such as, Växjö University (2000), Copenhagen University (2003) and Oslo University (2004). Draft completed 2005-06-23 ([Extraído de la página: <http://isis.ku.dk/kurser/blob.aspx?feltid=119154>] [Vol. I: 18, 26, 34, 161, 162, 166, 167, 168, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 286, 340, 634]

- Linell, P. (2005b): Dialogical language, dialogical minds, dialogical brains. Paper given at the Conference on “Cognitive Dynamics and the Language Sciences”. Cambridge 9-11 Sept., 2005. [Extraído de la página: <http://www.psy.herts.ac.uk/dlg/papers/linell.doc>]. [Vol. I: 167]
- Linell, P. y Marková, I. (1993). Acts in Discourse: From Monological Speech Acts to Dialogical Inter-Acts. *Journal for the Theory of Social Behaviour*, 23 (2), 173-195. [Vol. I: 18, 159, 167, 249, 250, 252, 253, 254, 255, 258, 259, 260, 261, 264, 323]
- Likert, R. (1932). A Technique for the Measurement of Attitudes. *Archives of Psychology*, 140, 1-55. [Vol. I: 236]
- Livingston, C., y Borko, H. (1990). High school mathematics review lessons: Expert-novice distinctions. *Journal for Research in Mathematics Education*, 21, 372-387. [Vol. I: 52]
- Llinares, S. (1991). *La Formación de profesores de matemáticas*. Sevilla: GID. [Vol. I: 73, 92]
- Llinares, S. (1994). El profesor de matemáticas. Conocimiento base para la enseñanza y desarrollo profesional. En L. Santaló et al. (Eds.), *La enseñanza de las matemáticas en la educación intermedia* (pp.183-225). Madrid: Rialp. [Vol. I: 83]
- Llinares, S. (2001). El sentido numérico y la representación de los números naturales. En E. Castro (Ed.), *Didáctica de la matemática en la Educación Primaria* (pp. 151-175). Madrid: Editorial Síntesis. [Vol. I: 415, 535]
- Llinares, S. y Krainer, K. (2006). Mathematics (student) teachers and teacher educators as learners. A. Gutiérrez y P. Boero (Eds), *Handbook of research on the Psychology of Mathematics Education: Past, Present and Future* (429-459). Netherlands: Sense Publishers. [Vol. I: 2, 4, 6, 31, 33, 58, 63, 65, 67, 114, 122, 146, 198, 634]
- Llinares, S. y Sánchez, V. (1990). Las creencias epistemológicas sobre la naturaleza de las matemáticas y su enseñanza y el proceso de llegar a ser un profesor. *Enseñanza*, 8, 165-180. Universidad de Salamanca. [Vol. I: 81, 92, 93]

- Llinares, S. y Sánchez, V. (1996). Comprensión de las nociones matemáticas y modos de representación. El caso de los números racionales en estudiantes para profesores de Primaria. En Giménez, J; Llinares, S. y Sánchez, V. (Eds.). *El proceso de llegar a ser un profesor de primaria. Cuestiones desde la educación matemática*, 199-221. Granada: Comares. [Vol. I: 81]
- Loevinger, J. (1976). *Ego development*. San Francisco, CA: Jossey-Bass. [Vol. I: 51]
- Loevinger, J. (1980). Some thoughts on ego development and counselling. *Personnel and Guidance Journal*, 58, 389-390. [Vol. I: 51]
- Loughran, J.J. (2002). Effective reflective practice. In search of meaning in learning about teaching. *Journal of Teacher Education*, 53(1), 33-43. [Vol. I: 123, 126, 127, 128, 129, 628]
- Mansfield, H; Scott, J. y Burgess, Y. (1994). Teacher Education students helping primary pupils re-construct mathematics. En Ponte, J.P. y Matos, J.F. (Eds.) *Proceedings of the XVIII PME Conference*, vol. 3, 224-231. Lisboa (Portugal): Univ. de Lisboa. [Vol. I: 92]
- Marcelo, C. (1989). *Introducción a la formación del profesorado. Teorías y métodos*. Universidad de Sevilla: Sevilla. [Vol. I: 47]
- Marková, I. y Linell, P. (1996). Coding elementary contributions to dialogue: Individual acts versus dialogical interactions. *Journal for the Theory of Social Behaviour*, 26 (4), 353-373. [Vol. I: 250, 252, 253, 254, 264]
- Martins, C. y Santos, L. (en prensa). Reflection on practice: content and depth. En *Proceedings of the sixth congress of de European society of Research in Mathematics Educations*. 28 de enero a 1 de febrero de 2009, en Lyon (Francia). [Vol. I: 220]
- Mcewan, H., y BULL, B. (1991). The pedagogic nature of subject matter knowledge. *American Educational Research Journal*, 28, 316-334. [Vol. I: 81]
- Mewborn, D.S. (1999). Reflective Thinking among preservice elementary mathematics teachers. *Journal for Research in Mathematics Education*, 30(3), 316-341. [Vol. I: 87, 123, 130]

- Muñoz-Catalán, M.C. (2005). La transición entre la formación inicial y la inmersión en la práctica. El caso de una maestra de matemáticas. Trabajo de investigación inédito, Universidad de Huelva. [Vol. I: 189, 612, 620]
- Muñoz, M. C. y Carrillo, J. (2003). Conocimiento sobre números de futuros maestros. En Castro, E.; Flores, P.; Ortega, T.; Rico, L. y Vallecillos, A. (Eds). *Investigación en Educación Matemática*. (VII Simposio de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática) (pp. 269-276). Granada: Universidad de Granada. [Vol. I: 29]
- Muñoz, M. C.; Carrillo, J. y Climent, N. (2006). The transition from initial training to the immersion in practice. The case of a mathematics primary teacher. En M. Bosch et al. (eds) *Proceedings of the Fourth Conference of the European Society for Research in Mathematics Education* (Pp. 1526-1536). Sant Feliú de Guixols, España. [Publicado en: http://ermeweb.free.fr/CERME4_WG12.pdf//]. [Vol. I: 46]
- Muñoz-Catalán, M.C. y Carrillo, J (2007). Conocimiento numérico de los futuros maestros. *Revista Educación Matemática*, 19 (1), 5-26. [Vol. I: 29]
- Muñoz-Catalán, M.C., Carrillo, J. y Climent. (2007). The professional development of a novice teacher in a collaborative context: An analysis of classroom practice. En D. Pitta-Pantazi, G. Philippou et al (Eds). *Proceedings of the V Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (CERME 5)* (22 al 26 de febrero). Larnaca, Chipre: University of Cyprus. [Vol. I: 465]
- Muñoz-Catalán, M.C., Carrillo, J. y Climent, N. (En prensa): Analysis of interaction in a collaborative context of professional development. En *Proceedings of the sixth congress of de European society of Research in Mathematics Educations*. 28 de enero a 1 de febrero de 2009, en Lyon (Francia). [Vol. I: 5, 18, 33, 269, 336, 634]
- Neubrand, M. (2009). Three lessons-three views-some comments. En M. Tzekaki, M. Kaldrimidou, H. Sakonis (Eds.), *Proceedings of the 33rd Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 1) (pp. 49-150). Thessaloniki (Grecia): PME. [Vol. I: 66]
- Noffke, S. (1994). Action research: Towards the next generation. *Educational Action Research*, 2(1), 9-21. [Vol. I: 121]

- Oliveira, H. (2004). *A Construção da identidade profissional de professores de matemática em início de carreira*. Lisboa: Teses de doutoramento. [Vol. I: 55, 62, 63, 237, 322]
- Oliveira, I. y Serrazina, L. (2002). A reflexão e o professor como investigador. En GTI, *Reflectir e investigar sobre a prática profissional* (pp. 29-42). Lisboa: APM. [Vol. I: 123, 128]
- Oliveira, I. y Serrazina, L. (2003). O professor como investigador: Leitura crítica de investigação em Educação Matemática. En I. Lopes y C. Costa (Eds) *Actas XII Siem (Seminário de Investigação em Educação Matemática)* (p.29-55). Vila Real, Portugal. [Vol. I: 60]
- Patton, M. (1984). *Qualitative Evaluation Methods*. Beverly Hills: Sage Publications. [Vol. I: 223, 227]
- Peltier, M.L. (1999). Representaciones de los profesores de la escuela primaria sobre las matemáticas y su enseñanza *Educación Matemática*, 11(3), 5-24. [Vol. I: 94]
- Perry, W.G. (1970). *Forms of intellectual and ethical development in the college years: A scheme*. New York, NY: Holt, Rinehart, and Winston. [Vol. I: 51]
- Ponte, J.P. (1994). Mathematics teachers' professional knowledge. En J.P. Ponte y F. Matos (Eds.), *Proceedings of the XVIII PME* (vol. 1) (pp. 195-210). Lisboa: Portugal. [Vol. I: 83]
- Ponte, J. P. (1995): Perspectivas de desenvolvimento profissional de professores de Matemática. In. J. P. Ponte, C. Monteiro, M. Maia, L. Serrazina, y C. Loureiro (Eds.), *Desenvolvimento profissional de professores de Matemática: Que formação?* (pp. 193-211). Lisboa: SEM-SPCE. [Vol. I: 350]
- Ponte, J. P. (1998). Da formação ao desenvolvimento profissional. En *Actas do ProfMat 98* (pp. 27-44). Lisboa: APM. [Vol. I: 44, 60, 61, 196]
- Ponte, J. P. (2001). Investigating mathematics and learning to teach mathematics. In F.L. Lin y T.J. Cooney (Eds.), *Making Sense of Mathematics Teacher Education* (p. 53-72). The Netherlands: Kluwer Academic Publishers. [Vol. I: 44]

- Ponte, J. P. (2002). Investigar a nossa própria prática. In GTI (Org.), *Reflectir e investigar sobre a prática profissional* (pp. 5-28). Lisboa: APM. [Vol. I: 60, 121]
- Ponte, J. P. (2005). A formação do professor de Matemática: Passado, presente e futuro. En L. Santos; A. P. Canavarro y J. Brocardo (Eds.), *Educação matemática: Caminhos e encruzilhadas* (267-284). Lisboa: APM. [Vol. I: 123, 130]
- Ponte, J. P. y Chapman, O. (2006): Mathematics teachers' knowledge and practices. En A. Gutiérrez, P. Boero (eds.), *Handbook of research on the Psychology of Mathematics Education: Past, Present and Future* (461-494). Netherlands: Sense Publishers. [Vol. I: 67, 82, 83]
- Ponte, J.P, Galvão, C., Trigo Santos, F., Oliveira, H. (2001). O início da carreira profissional de jovens professores de matemática e ciências. *Revista de Educação*, 10(1), 31-45. [Vol. I: 54]
- Porlán, R. (1995). Las creencias pedagógicas y científicas de los profesores *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 22, 7-13. [Vol. I: 88]
- Porlán, R., Azcárate, P., Martín, R.; Martín, J. y Rivero, A. (1996). Conocimiento profesional deseable y profesores innovadores: fundamentos y principios formativos *Investigación en la escuela*, 29, 23-38. [Vol. I: 98]
- Porlán, R. y Rivero, A. (1998). *El conocimiento de los profesores*. Sevilla: Díada. [Vol. I: 98]
- Potter, J. (1997). Discourse analysis as a way of analysing naturally occurring talk. En D. Silverman (Ed.), *Qualitative research. Theory, method and practice* (144-160). London: Sage Publications. [Vol. I: 248]
- Pozo, J.I. (1992). El aprendizaje y la enseñanza de hechos y conceptos. En Coll, C.; Pozo, J.I.; Sarabia, B. y Valls, E. *Los contenidos en la Reforma. Enseñanza y aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes*. Madrid: Santillana. [Vol. II: 33]
- Puig, L. (1996). *Elementos de resolución de problemas*. Granada: Comares. [Vol. I: 426, 545. Vol. II: 392]

- Punch, K. (1998). *Introduction to Social Research: Quantitative and Qualitative Approaches*, London: Sage. [Vol. I: 177]
- Putnam, R.T. y Borko, H. (2000). El aprendizaje del profesor: Implicaciones de las nuevas perspectivas de la cognición. En Biddle, B.J.; Good, T. y Goodson, I.F. (Comps.), *La enseñanza y los profesores, I. La profesión de enseñar*. Barcelona: Paidós. (Traducción al castellano del *International Handbook of Teachers and Teaching*. Biddle, Good y Goodson (comps.), 1997 (p. 219-309). Dordrecht (Holanda): Kluwer Academic Publishers). [Vol. I: 56]
- Putnam, R.T. y Leinhardt, G. (1986). *Curriculum scripts and the adjustment of content in mathematics lessons*. Paper presented at the annual meeting of the Educational Research Association, San Francisco. [Vol. I: 84]
- Raymond, A. M. (1997). Inconsistecy between a beginning elementary school teacher's mathematical beliefs and teaching practice. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28(5), 550-576. [Vol. I: 87]
- Raymond, A.M. y Leinenbach, M. (2000). Collaborative action research on the learning and teaching of algebra: A story of one mathematics teacher's development. *Educational Studies in Mathematics*, 41, 283-307. [Vol. I: 119, 120, 121]
- Richardson, L. R. y Adams, E. (2005). Writing, a method of inquiry. En N.K. Denzin y Y.S. Lincoln (eds), *The Sage handbook of qualitative research. Third edition* (959-978). Thousand Oaks: Sage Publications. [Vol. I: 187]
- Richardson, V. y Placier, P. (2001). *Teacher Change*. V. Richardson (Ed.), *Handbook of research on teaching* (pp. 905-947). Washington D. C.: American Educatona Research Associaton. [Vol. I: 52]
- Ritchie, J. y Lewis, J. (Eds.) (2005). *Qualitative Research Practice: a guide of Social Science Students and Researchers*. Thousand Oaks: Sage Publications. [Vol. I: 143, 151, 152, 153]
- Rodríguez, J.M. (2000): *Bases y estrategias de formación permanente del profesorado*. Huelva: Hergué. [Vol. I: 95]

- Rowland, T., Huckstep, P., y Thwaites, A. (2005). Elementary teachers' mathematics subject knowledge: the knowledge quartet and the case of Naomi. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 8, 255-281. [Vol. I: 66, 81, 82]
- Sánchez, V. (1996). Del pensamiento del profesor al conocimiento profesional. Un itinerario de investigación en educación matemática. En M.L. Ruiz (Ed.), *El saber en el espacio didáctico* (p. 145-168). Jaén: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Jaén. [Vol. I: 72, 81]
- Santos, V.M. (1994). An analysis of teacher candidates' reflections about their understanding of rational numbers. En Ponte, J.P. y Matos, J.F. (Eds.) *Proceedings of the XVIII PME Conference*, vol. 4, 201-208. Lisboa (Portugal): Univ. de Lisboa. [Vol. I: 92]
- Santos, L. (2000). *A prática lectiva como atividade de resolução de problemas: um estudo de três professoras do ensino secundário*. Lisboa: Associação de Profesores de Matemática. [Vol. I: 124]
- Santos, L. y Bentos, A. (2007). The Project work and the collaboration on the initial teacher training. En D. Pitta-Pantazi, G. Philippou et al (Eds). *Proceedings of the V Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (CERME 5)* (pp. 1974-1983). Larnaca, Chipre. [Vol. I: 196]
- Schifter, D. y Simon, M. (1992). Assessing teachers' development of a constructivist view of mathematics learning. *Teaching and Teacher education*, 8(2), 187-197. [Vol. I: 56]
- Schoenfeld, A. (1992). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense making in mathematics. In D. Grouws (Ed.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*, (334-370). New York: Macmillan. [Vol. I: 86]
- Schoenfeld, A. (2000). Models of the Teaching Process. *Journal of Mathematical Behavior*, 18 (3), 243-261. [Vol. I: 34, 221, 224, 260, 288, 289, 484]
- Schoenfeld, A.; Minstrell, J.; Van Zee, E. (2000). The Detailed Analysis of an Established Teacher's Non-traditional Lesson. *Journal of Mathematical Behavior*, 18 (3), 281-325. [Vol. I: 260, 289]

- Schön, D.A. (1983). *The reflective practitioner: How professionals think in action*. Basic Books Inc. [Vol. I: 84, 123, 125, 126, 127, 128, 130, 612, 621, 630]
- Schön, D.A. (1987). *Educating the reflective practitioner*. S. Francisco: Jossey-Bass Publishers. [Vol. I: 30, 84, 123, 125, 127, 128, 130, 145, 224, 630]
- Schuck, S. (1999). Teaching mathematics: A brightly wrapped but empty gift box *Mathematics Education Research Journal*, 11(2), 109-123. [Vol. I: 94]
- Schwandt, T. A. (2001). *Dictionary of Qualitative inquiry*. 2nd edition. Thousand Oaks: Sage publication. [Vol. I: 187, 282, 283, 288]
- Serrazina, L. (1998). *Teacher's professional development in a period of radical change in primary mathematics education in Portugal*. Tesis doctoral. Lisboa: Associação de Professores de Matemática. [Vol. I: 93, 94]
- Serrazina, L. (2005). A formação para o ensino da Matemática nos primeiros anos: que perspectivas? En L. Santos; A.P. Canavarro y J. Brocardo (Eds.), *Educação matemática: Caminhos e encruzilhadas* (pp. 305-316). Lisboa: APM. [Vol. I: 81]
- Sherer, P. y Steinbring, H. (2006). Noticing children's learning processes-teachers jointly reflect on their own classroom interaction for improving mathematics teaching. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 9, 157-185. [Vol. I: 123, 129]
- Sherin, M. G. y Han, S. Y. (2004). Teacher learning in the context of a video club. *Teaching and Teacher Education*, 20, 163-183. [Vol. I: 6, 33, 631]
- Shulman, L.S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in Teaching. *American Educational Research Association*, 15 (2), 4-14. [Vol. I: 6, 69, 70, 72, 73, 75, 77, 78, 82, 84, 132]
- Shulman, L.S. (1987). Knowledge and Teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational review*, 57(1), 1-22. [Vol. I: 70, 72, 75, 78, 81, 82]
- Sikes, P. (1985). The life cycle of the teacher. En S.J. Ball y I.F. Goodson (Eds.). *Teachers' lives and Careers* (pp. 67-70). London: The Falmer Press. [Vol. I: 50]
- Silverman, D. (2008): *Doing qualitative research* (2nd edition). Thousand Oaks: Sage Publication. [Vol. I: 177, 188]

- Skott, J. (2001). The emerging practices of a novice teacher: the roles of his school mathematics images. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 4, 3-28. [Vol. I: 86, 87]
- Stake, R.E. (2000). Case Studies. En Denzin, N.K. y Lincoln, Y. (Eds.), *Handbook of qualitative research* (435-454). Thousand Oaks: Sage Publications. [Vol. I: 8, 34, 143, 152, 158, 168, 169, 170, 192, 201, 340]
- Stake, R. E. (2005). Qualitative Case Studies. En N.K. Denzin y Y.S. Lincoln (Eds.), *The Sage handbook of qualitative research. Third edition* (443-166). Thousand Oaks: Sage Publications. [Vol. I: 168, 169, 192]
- Steele, D.F. (2001). The interfacing of preservice and inservice experiences of reform-based teaching: A longitudinal study. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 4, 139-172. [Vol. I: 87]
- Strauss, A. y Corbin, J. (1994). Grounded Theory Methodology: An overview. En N.K. Denzin, y Y. Lincoln, (Eds) *Handbook of qualitative research* (pp. 273-285). Thousand Oaks, C.A.: Sage. [Vol. I: 9, 10, 12, 14, 34, 82, 97, 132, 153, 164, 165, 171, 172, 173, 174, 175, 186, 211, 259, 272, 278, 307. Vol. II: 184, 423]
- Strauss, A. y Corbin, J. (1998). *Basics of Qualitative Research: Techniques and Procedures for developing Grounded Theory*. Thousand Oaks, C.A.: Sage. [Vol. I: 10, 14, 18, 164, 186, 188, 275, 289, 295, 303, 304, 307, 335. Vol. II: 423]
- Sztajn, P. (2003). Adapting reform ideas in different mathematics classrooms: Beliefs beyond mathematics. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 6, 53-75. [Vol. I: 88]
- Sztajn, P., Campbell, M.P. y Yoon, K.S. (2009). Conceptualizing professional development in mathematics: elements of a model. En M. Tzekaki, M. Kaldrimidou, H. Sakonis (Eds.), *Proceedings of the 33rd Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 5) (pp. 209-216). Thessaloniki (Grecia): PME. [Vol. I: 193, 194]
- Taylor, S.J. y Bogdan, R. (1992). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, S.A. [Vol. I: 9, 163, 172, 303]

- Thompson, A. (1992). Teachers' Beliefs and Conceptions: A Synthesis of Research. En Grouws, D.A. (Ed.) *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*. New York: McMillan & NCTM. [Vol. I: 85, 86, 90]
- Ticha, M y Hospesova, A (2006). Qualified pedagogical reflection as a way to improve mathematics education. *Journal of Mathematics Teacher Education*, vol. 9, 29-56. [Vol. I: 128, 129]
- Toffler, A. (1981). *La tercera ola*. Barcelona: Plaza y Janes. [Vol. I: 46]
- Van Maanen, J. (1988). *Tales of the field*. Chicago: Chicago University Press. [Vol. I: 282, 283, 288]
- Vaughan, D. (1992). Theory elaboration: The heuristics of case análisis. In H. Becker y C. Ragin (Eds.), *What is a case?* (pp. 173-202). New York: Cambridge University Press. [Vol. I: 172]
- Veenman, S. (1984). Perceived problems of beginning teachers. *Review of Educational Research*, 52(2) 143-178. [Vol. I: 54]
- Vergnaud, G. (1991). *El niño, las matemáticas y la realidad. Problemas de la enseñanza de las matemáticas en la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria*. México. Trillas. [Vol. II: 173]
- Vinner, S. y Hershkowitz, R. (1983). On concept formation in geometry. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik*, 83 (1), 20-25. [Vol. I: 412, 533. Vol. II: 266]
- Viseu, F. y Ponte, J. P. (2005). O papel das TIC na reflexão de uma estagiária sobre a sua prática. En A. Boavida (Eds), *Actas do XVI SIEM* (pp. 475-493). Setúbal: APM. [Vol. I: 223]
- Wagner, J. (1997). The unavoidable intervention of educational research: a framework for reconsidering researcher-practitioner cooperation. *Educational Researcher*, 26(7), 13-22. [Vol. I: 115, 116, 117, 118, 198]
- Wamba, A. (2001). *Modelos didácticos personales y obstáculos para el desarrollo profesional: estudios de caso con profesores de Ciencias Experimentales en Educación Secundaria*. <http://wwwlib.umi.com/cr/uhu/results>. [Vol. I: 292]

- Warren, E. y Nisbet, S. (2000). Factors in primary school teachers' beliefs about mathematics and teaching and learning mathematics. *MERGA23 Proceedings*, 632-639. [Vol. I: 93, 94]
- Wegerif, R. (2008). Dialogic or dialectic? The significance of ontological assumptions in research on educational dialogue. *British Educational Research Journal*, 34 (3), 347-361. [Vol. I: 251, 252, 629]
- Wilson, M. y Goldenberg, M.P. (1998). Some Conceptions are Difficult to Change: One Middle School Mathematics Teacher's Struggle *Journal of Mathematics Teacher Education*, 1(3), 269-293. [Vol. I: 92]
- Wilson, S.; Shulman, L.S. y Richert, A.E. (1987). "150 Different Ways" of Knowing: Representations of Knowledge in Teaching. En Calderhead, J. (Ed.) *Exploring Teachers' Thinking* (PP. 104-124). London: Cassell Education Limited. [Vol. I: 70, 75, 76, 80]
- Woods, P. (1992). Symbolic Interactionism: Theory and Method. En M.D. LeCompte, W.L. Millroy y J. Preissle, (Eds), *The Handbook of Qualitative Research in Education* (pp. 337- 404). London: Academic Press. [Vol. I: 10, 157, 160, 162, 163, 165, 173]
- Zabalza, M. A. (1991). *Los Diarios de Clase. Documentos para estudiar cualitativamente los dilemas prácticos de los profesores*. Barcelona: Ed. PPU. [Vol. I: 4, 32, 216, 425, 452]
- Zeichner, K. (1996). Teachers as reflective practitioners and the democratization of school reform. In K. Zeichner, S.L. Milnick, & M.L. Gómez (Eds.), *Currents of reform in preservice teacher education* (199-214). New York: Teachers College Press. [Vol. I: 123]
- Zeichner, K. y Liston, D. P. (1996). *Reflective teaching: An introduction*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates. [Vol. I: 126, 127, 128]
- Zimmerlin, D y Nelson, M. (2000). The Detailed Analysis of a Beginning Teacher Carrying Out a Traditional Lesson. *Journal of Mathematical Behaviour*, 18 (3), 263-279. [Vol. I: 260, 289, 292, 298, 319, 403]