Universidad de Huelva

Departamento de Didáctica de las Ciencias y Filosofía

El desarrollo profesional del maestro de primaria respecto de la enseñanza de la matemática : un estudio de caso

Memoria para optar al grado de doctora
presentada por:

Nuria Climent Rodríguez

Fecha de lectura: 23 de septiembre de 2002

Bajo la dirección de los doctores:

José Carrillo Yáñez
Lorenzo Blanco Nieto

Huelva, 2010

ISBN: 978-84-92944-50-7
D.L.: H 77-2010

TESIS
UHU
2002
12.3

ANEXOS II

TESIS
UHU
2002
12.3

Universidad de Huelva 2010

Universidad de Huelva 2010

Anexo II.A. Material elaborado en la investigación

Anexo II.A.1. Guión de la entrevista sobre el conocimiento profesional deseable (EN1).

Anexo II.A.2. Contextualización del caso (descripción previa a EN2).

Anexo II.A.3. Esquema de los resultados de EN2.

Universidad de Huelva 2010

Universidad de Huelva 2010

Guión de la entrevista sobre el conocimiento profesional deseable (EN1)[1]

Hemos hecho un guión que recoge, por un lado, cuestiones que no nos parecen muy claras de lo que habéis puesto, y, por otro, que pueden favorecer el debate e introducir puntos de interés en la discusión. La idea es que usemos este guión de modo flexible, como puntos sobre los que sería interesante discutir, pero que en todo momento la dinámica del propio debate y de las intervenciones que queramos hacer sea lo que dirija la discusión[2].

1. *Hablemos de la importancia que le habéis atribuido a cada una de las características que señaláis como "deseables".*

a) **PI**: *¿Podrías enumerar por orden de importancia (de más a menos importantes, por ejemplo) las características que has destacado para que un maestro enseñe bien matemáticas? Piénsalo, si quieres, un momento.*

[Cuando dé el orden] *¿podrías explicarnos por qué este orden?*

b) *Comparemos ambos:* ***I****: ¿podrías explicarle a PI cuál ha sido tu orden y por qué? ¿La numeración que has puesto se corresponde con lo que te parece de más a menos importante?*

De ser así, ¿sobre todo valores, actitudes, una cierta "sensibilidad" (de la una a la cinco), ciertas habilidades (como la 6, 7, 8), y, por último, ciertos conocimientos (sobre el contenido y su enseñanza)? ¿por qué?

2. *Entremos con más detalle en los aspectos que habéis diferenciado:*

a) *La primera característica que señalas,* ***I****, es "Mantener una actitud crítica ante su propia actuación y ante otras actuaciones", ¿podrías explicarnos a qué te refieres con actitud crítica ante otras actuaciones?*

[Dos objetivos: diferenciar si esa actitud crítica se entiende como sacar partido de las actuaciones de otros o que se es crítico ante las actuaciones de otros; además, ¿ese *otros* se refiere a otros maestros o a quién?].

b) *Las dos habéis hecho alusión a la necesidad de que el maestro tenga una actitud abierta. En tu caso,* ***PI****, en la tercera característica: "Actitud abierta ante los alumnos y valorar su trabajo", y en el tuyo,* ***I****, en la segunda: "Actitud abierta y disposición a aprender en todo momento y de cualquier persona, incluido el alumno".*

---

[1] Aunque en lo que se refiere a nuestra investigación sólo nos interesa la información relativa a I, incluimos todas las preguntas preparadas (también las cuestiones para la otra maestra que iba a estar presente en la discusión, PI, y las comunes), para exponer cómo se usa la presencia de la otra maestra y sus ideas como recurso para que I explicite en mayor medida sus ideas.

[2] Lo que aparece en letra cursiva corresponde a las preguntas preparadas y lo que se presenta entre corchetes las notas para nosotros sobre qué pretendemos indagar o pausas u otras cuestiones a considerar. Se diferencia, además, en negrita al principio de cada cuestión si va dirigida a I, a PI o a las dos.

Universidad de Huelva 2010

***PI**: ¿a qué te refieres con "actitud abierta ante los alumnos"? ¿podrías poner ejemplos de actuaciones que pongan* de manifiesto esta actitud? [El objetivo es identificar si se refiere a esa actitud ante el aprendizaje de los niños, ante su forma de comportarse...].

*¿Y en tu caso, **I**, a qué te refieres?* [¿Hacia quién? ¿hacia los niños? ¿hacia los compañeros?].

c) *Además, **I**, en la característica tercera hablas de "actitud flexible" ¿A qué te refieres? ¿podrías poner ejemplos de actuaciones que pongan de manifiesto esta actitud? ¿En qué se diferencia de la actitud abierta?* [¿Hacia quién? ¿hacia los niños? ¿hacia los compañeros?].

d) ***I**: En la cinco ("respeto a las opiniones → saber escuchar → respeto de sus alumno"), ¿el respeto de sus alumnos (que consigue el maestro) es una característica del maestro o una situación que se da en la relación maestro-alumnos consecuencia de las dos características que señalas antes del maestro? En el respeto a las opiniones, ¿las opiniones de quién?* [¿De los alumnos? ¿de sus compañeros?].

e) ***I**: ¿Quizás, toda esa alusión a los compañeros, los niños, ... se recoge en la característica cuarta ("Sensible a que en su trabajo las relaciones humanas son fundamentales") ¿relaciones humanas hacia quién*? [¿Compañeros?, ¿alumnos?, ¿padres?...].

f) ***PI**: Aunque en la mayoría de las características que señalas hablas de conocimientos, actitudes, habilidades,... en tres de ellas ("aplicar una metodología adecuada, para que los alumnos consigan adquirir los contenidos, tanto de procedimientos, conocimientos y actitudes"; "partir del nivel que tienen los alumnos"; y "planificar las sesiones que se llevarán a cabo") pareces referirte más a su actuación que a qué debe saber o dominar para poder actuar de este modo, ¿qué crees que es necesario para que un maestro realice estas actuaciones que planteas?*

g) ***PI**: Además, en la primera de las actuaciones que señalas (de las que te he comentado antes) dices: contenidos "tanto de procedimientos, conocimientos y actitudes", ¿qué quieres decir ahí con conocimientos?* [¿frente a procedimientos y actitudes?]. *También la primera característica que destacas es: "Conocer los contenidos conceptuales que debe enseñar en esta etapa" ¿qué entiendes por conceptual? (y no me refiero a que nos des una definición de lo que crees que se entiende por eso normalmente sino a lo que tú te refieres en esa frase)* [¿Por qué ese énfasis en lo conceptual? puede que esto no sea más que producto de una confusión terminológica o que se deba a la identificación de conceptos con conocimiento, lo verdaderamente importante].

h) ***PI**:* [Una vez aclarado lo anterior y si considera que los contenidos conceptuales son los que debe considerar principalmente] *¿no los contenidos de otro tipo? ¿por qué?*

3. Entremos en la importancia que le atribuís al conocimiento matemático del maestro:

a) ***Las dos** hacéis referencia al conocimiento matemático (PI en la primera característica e I en la 13) ¿Qué conocimiento matemático es necesario que posea un maestro?* [¿De qué tipo, en qué contenidos, a qué nivel? ¿Conocimiento de ...

Universidad de Huelva 2010

definiciones, fórmulas, modos de razonamiento, estrategias de resolución de problemas, otros procedimientos?].

I dice, respecto a esta formación matemática "que le permita enseñar y poner en situación de enseñar sabiendo claramente hacia dónde han de tender los contenidos de etapa contextualizados en la totalidad del curriculum de matemáticas, al menos hasta secundaria", ¿cómo debe entenderse este "hasta"? [¿Quiere decir eso que no basta con el conocimiento de los contenidos propios de Primaria sino que es necesaria, además, una visión más amplia, incluyendo pautas de lo referente a Secundaria? ¿o el "hasta" es que su límite está en lo que concierne a Secundaria (no incluyéndolo)?].

b) ***Las dos:*** *Aparte del conocimiento del contenido matemático que habéis considerado, ¿creéis que el maestro debe saber otras cuestiones sobre las matemáticas (por ejemplo, cómo se demuestra si una "conjetura" es cierta o no)?* [Se está indagando sobre la importancia que le dan al conocimiento sintáctico o *sobre* matemáticas].

c) ***Las dos:*** *Imaginad que Mi*[3]*, por ejemplo, hace una de sus conjeturas y en principio no sabéis si es cierta o no* [como la que le ocurrió a I sobre que todas las fracciones eran decimales pero no al contrario] *¿cómo procederíais para ver si es cierta o no?*

d) ***Las dos:*** *¿En algunas ocasiones os habéis encontrado con carencias en el contenido, aparte de en geometría, como habéis manifestado?*

¿No os encontráis con carencias en partes que tenéis "más trilladas" en la enseñanza?

¿Por qué creéis que ocurre esto?

¿Creéis que con el tiempo de enseñanza se aprende contenido matemático también?

¿Suple la experiencia ciertas "carencias" iniciales?

e) ***Las dos:*** *En la línea de la pregunta anterior ¿qué se aprende con los años? ¿y se "desaprende" algo?*

4. ***I:*** *Como característica número 14 señalas: "Conocer nuevas tendencias que orienten", ¿qué son para ti "nuevas tendencias que orienten"? ¿puedes poner un ejemplo?*

   ¿En qué se diferencia de "tener conocimientos específicos sobre metodología" (la característica que señalas como 15 y última en orden de importancia)?

   [¿Se refiere a estrategias metodológicas? ¿Alguna de las dos hace referencia a estrategias de enseñanza, en general y otra a específicas de matemáticas?].

5. ***I:*** *En la característica 6, hablas de "Ser capaz de adaptarse a las distintas realidades (contextos de enseñanza-aprendizaje) sociales, edades, etc." ¿Qué significa "adaptarse a las distintas realidades"? Pon un ejemplo.*

---

[3] Mi es un niño de la clase de I que suele ser el que plantea a I conjeturas que esta desconoce. Este niño posee una gran intuición matemática y capacidad de abstracción. En los comentarios de I sobre su práctica en las sesiones del proyecto ha narrado en varias ocasiones las situaciones que plante Mi. Se ha discutido, además, en el grupo, lo que significa una conjetura matemática, precisamente al hilo de las situaciones que suele proponer Mi (por lo que el propio término es conocido por las maestras).

Universidad de Huelva 2010

[¿Diferenciación individual? ¿adaptarse a niveles concretos de los alumnos? ¿sólo adatarse al contexto "general" (colegio, clase social de los niños, edad, ...)?].

6. ***Las dos:*** [Puede estar relacionada con la pregunta anterior, en función de la respuesta] *Para que el maestro tenga en cuenta el ritmo de aprendizaje de los distintos alumnos (como señala PI, en la cuarta característica: "Aceptar las diferencias y tener en cuenta el ritmo de aprendizaje de los distintos alumnos") ¿es necesario que posea algún conocimiento, actitudes, habilidades, ... especiales? ¿y concretas respecto a la enseñanza de las matemáticas?* [Veamos si reconocen la necesidad de conocimiento didáctico del contenido o pedagógico general y cómo aparece].
7. ***I:*** *¿Qué significa "Ser capaz de liderar y colaborar" (característica 8)?* [a quién: compañeros, alumnos; y con qué]
8. ***I:*** *"Pensar que nada está acabado sino en proceso", ¿qué es lo que crees que hay que contemplar como un proceso no acabado? ...* [Para ayudarle o extraer más información de la que dé por ella misma, si fuera el caso: ... ¿la matemática, la enseñanza en general, la enseñanza de la matemática, el aprendizaje de los niños? ¿Su propio aprendizaje (su desarrollo)?]
9. ***Las dos:*** *I señala como característica (7) "Ser capaz de motivar" ¿qué creéis que es necesario para que un maestro sea capaz de motivar?*
10. ***PI:*** *Señalas la importancia de que el maestro "sepa organizar el aula de forma adecuada" (7) ¿este conocimiento corresponde a un conocimiento digamos "pedagógico" general, o es necesario que posea conocimientos específicos de cómo organizar el aula para la enseñanza de las matemáticas?*
11. ***Las dos:*** *De las características que señaláis ¿cuáles y cuántas son específicas respecto a la enseñanza de las matemáticas y cuáles generales? (aunque no hace falta que detalléis una a una).*
12. ***Las dos:*** *Si tuvierais que hacer el resumen de lo que necesita, en cuanto a conocimiento, un maestro para enseñar bien matemáticas, dejando aparte lo que marca la ley en este momento, en cuanto a situación ideal, ¿cuál sería vuestro resumen?* [¿Se apuntan a: "un conocimiento general sobre la enseñanza-aprendizaje (psicología, pedagogía...), algunos conocimientos sobre el contenido a impartir (a nivel elemental, cercano a lo que tendrá que enseñar) y estrategias metodológicas concretas para la enseñanza de ese contenido"?].
13. ***Las dos:*** *¿Qué uso le da el maestro al conocimiento de decretos y diseños curriculares?* [Estamos indagando sobre el conocimiento curricular, que no sólo se refiere a lo que dicen los documentos oficiales, sino también a todos los planteamientos que se haga el maestro sobre las decisiones curriculares, cómo se puede evaluar en matemáticas, instrumentos... (diferenciándose del conocimiento didáctico del contenido respecto de la enseñanza)].
14. ***Las dos:*** *En cuanto a actitudes habéis señalado (entre las dos):*

- ✓ *Mantener una actitud crítica ante su propia actuación y ante otras actuaciones.*
- ✓ *Actitud abierta.*
- ✓ *Actitud flexible.*
- ✓ *Valoración de importancia de relaciones humanas en su trabajo.*

Universidad de Huelva 2010

- ✓ *Valoración del trabajo de los alumnos.*
- ✓ *Respeto a las opiniones (de alumnos o demás?).*
- ✓ *Disposición de aprender .*
- ✓ *Reconocer la existencia de distintos ritmos y niveles de aprendizaje.*

¿se os ocurre alguna más? [Si ha lugar, para ayudar a la concreción de la pregunta podemos sugerirles algunas subcategorías: *Hacia la matemática, Hacia la enseñanza, Hacia la enseñanza de la matemática, Hacia los niños (su aprendizaje o en la relación personal), Hacia sí mismo, Hacia otros*].

15. ***Las dos:*** *¿Qué importancia tiene la visión del maestro sobre lo que es la matemática y para qué sirve?*
16. ***Las dos:*** *¿Cómo interviene la "visión del mundo", los "ideales" del maestro?*
17. ***Las dos:*** *En cuanto a habilidades o capacidades que deba poseer el maestro, habéis señalado (entre las dos):*

- ✓ *Saber dar estrategias que ayuden a los alumnos a conseguir y resolver tareas por ellos mismos.*
- ✓ *Saber organizar el aula de forma adecuada.*
- ✓ *Capacidad para respetar a las ideas de los otros.*
- ✓ *Ser capaz de adaptarse a las distintas realidades.*
- ✓ *Ser capaz de motivar.*
- ✓ *Ser capaz de liderar y colaborar.*

¿sería/n necesaria/s alguna/s especial/es para tener en cuenta el ritmo de aprendizaje de los distintos alumnos?

¿Se os ocurre alguna más?

Universidad de Huelva 2010

Contextualización del caso: la maestra I[1]

I es una maestra con 20 años de experiencia. Es maestra especialista en lengua española y francesa (por su formación inicial) pero ha ejercido como maestra de Preescolar, EGB y Primaria (generalista), impartiendo las áreas de matemáticas, conocimiento del medio, lengua, plástica y ¿música?

Ejerce como maestra desde que finalizó su formación (obtuvo plaza directa). En sus inicios dio clases en cursos del tramo superior de la antigua E.G.B. (6º, 7º y 8º) y Preescolar, pasando posteriormente a ocuparse de los tres primeros ciclos de Primaria (¿Experiencia negativa de la que me habló una vez con esos cursos superiores? ¿Lo ve relevante de cara a comprender su conocimiento y desarrollo profesional?)

Estuvo en varios colegios de la provincia de Huelva y trabaja en el colegio actual desde hace 11 años. Se siente bien en el colegio. Conoce y comprende las características del contexto social del colegio. Tiene, en general, buena relación con sus compañeros, estando bien integrada en el grupo de profesores. Comparte con un grupo de éstos actividades lúdicas en su tiempo libre. Participa en el equipo técnico del colegio.

El grupo de alumnos de los cursos 99/00 y 00/01 es el mismo. I es la tutora de este grupo ¿desde que ellos estaban en 2º? ¿En un principio, según narró en algunas ocasiones, fue un grupo difícil de adecuar a lo que ella considera unos hábitos mínimos de trabajo? Ahora se siente cómoda y a gusto con el grupo. En su relación con ellos y entre los alumnos se observa un clima de confianza, respeto y trabajo.

En su visión de su profesión es muy fuerte la faceta de educar y transmitir valores y normas sociales y culturales a los alumnos. Entre los principales valores que intenta potenciar se encuentran el respeto de los alumnos hacia los demás y la responsabilidad hacia sus acciones y deberes. Estos valores se vislumbran en pautas claras en su actuación. Por ejemplo, los alumnos tienen una pequeña libreta, que denominan agenda, donde anotan las tareas y encargos para cada día, fecha en que tienen que hacer alguna entrega... Una vez encargada las tareas por parte de la maestra, el alumno es el responsable de anotarlo en su agenda y mirarlo, cumpliendo con la obligación adquirida.

---

[1] Esta es la contextualización que le muestro a ella y sobre la que discute en la entrevista del 19/02/02. Las cuestiones señaladas (subrayadas) son sobre las que tenemos dudas y nos interesa indagar.

Universidad de Huelva 2010

Es una persona comprometida con su profesión, dedicando parte de su horario extraescolar a preparar sus tareas y reflexionar sobre su profesión. Lee, por ejemplo, algunas publicaciones relacionadas con la educación. Para la preparación de sus clases suele recurrir a distintos materiales y fuentes, que revisa en el horario extraescolar. ¿Historial de formación? Está comprometida con su mejora profesional. Una de las cuestiones que destaca de las características profesionales que debe tener el maestro es *no pensar que nada está acabado*; esto es, siempre se puede aprender más.

Respecto de la matemática, no siente especial atracción por la materia. En su etapa escolar recuerda que no tuvo problemas con la matemática mecánica (la mayor parte de su escolarización) pero recuerda negativamente su experiencia con la materia al final de su enseñanza media, donde ante una matemática no mecánica tuvo problemas para superarla y sentimientos negativos hacia ésta. Era una buena estudiante pero se veía incapaz de comprender esa matemática, lo que le provocaba frustración. Este sentimiento hacia la materia no se traduce en un sentimiento negativo hacia su enseñanza ¿todo lo contrario?. ¿Relación entre su experiencia negativa con la materia y su deseo de mejorar su E? ¿Por qué ese énfasis en que los niños sean capaces de resolver problemas? ¿Por qué ese interés especial en la E de la matemática (frente a otras materias)?

Personalmente, me parece segura, responsable, reflexiva, comprensiva, con ideas y valores claros, serena y apasionada.

Su etapa de formación inicial (como maestra) no parece haberle influido demasiado (ni positiva ni negativamente). No lo valora como útil para su formación como profesora. Considera que su formación se ha desarrollado en su propia práctica (entendida en un sentido amplio, no limitada a la acción en el aula).

Universidad de Huelva 2010

Esquema de los resultados de EN2

La declaraciones de I aportan información y ayudan a comprender:

- Su proceso de desarrollo de los últimos dos años en el marco de referencia de su proceso de desarrollo anterior.
- Por qué inicia su proceso de reflexión–acción y qué supone para ella en el desarrollo profesional que percibe ha sufrido en este tiempo.
- Cómo percibe ese desarrollo profesional: en qué términos cree que se ha producido y por qué.
- Qué atribuye de ese desarrollo al proyecto de investigación colaborativa. (Éste no es en principio foco directo de nuestro estudio pero puede servir para comprender o apuntar, como hipótesis o resultados exploratorios, posibles aspectos del cómo de su desarrollo profesional).
- Cómo entiende su profesionalidad (qué tareas considera propias de su profesión, qué papel concibe de ésta, cuál es su compromiso con ella, qué papel tiene en este perfil el análisis de la práctica).
- Su visión del desarrollo profesional (sus concepciones sobre cómo se puede desarrollar profesionalmente). Dentro de éste: su perspectiva de la relación entre desarrollo profesional y práctica docente.
- Su visión de su conocimiento profesional: qué conocimientos considera que posee y qué conocimientos echa en falta.
- Cómo se encuentra profesionalmente en la actualidad.
- Sus concepciones, actitudes y valores respecto de la enseñanza y, en particular, la enseñanza de la matemática (y la matemática).

Universidad de Huelva 2010

Universidad de Huelva 2010

Anexo II.B

Universidad de Huelva 2010

Universidad de Huelva 2010

Universidad de Huelva 2010

NOTAS TOMADAS DURANTE LAS SESIONES DEL PROYECTO[1]

Sesión I [S1]: 22/10/99
Asistimos todos: I, M, PI, P, V y yo.
Discutimos sobre: ¿qué esperamos del proyecto?
¿qué se entiende por buen rendimiento en matemáticas?
¿cuál sería para ellos un problema de 1° de primaria (para los niños) y uno de 5°?
El tratamiento que hacen de la geometría
Enseñanza globalizada
El libro de texto

¿Qué esperamos del proyecto?
PI: Espero del proyecto llegar a trabajar la Resolución de problemas con otra metodología. Supongo que debo partir de mi metodología actual.

Comentarios generales[2] [Gral]: Además, añaden, no debe quedarse sólo en la resolución de problemas matemáticos. Debe ser más amplio. Que tenga su influencia en la resolución de problemas en general. Buscar elementos en la resolución de problemas matemáticos que los alumnos puedan aplicar posteriormente.
También esperan poder dar a los niños estrategias para que sean capaces de enfrentarse a los problemas.
Las matemáticas gustan más a los niños que el lenguaje. Hay mejores resultados. Ha bajado el nivel. Ahora se va más despacio que antes. Desde sus puntos de vista es mejor porque la secuenciación de los contenidos se ajusta más al desarrollo del niño.
Está mejor. Antes sólo se trabajaban contenidos conceptuales. Se avanzaba mucho pero de manera muy acotada. La geometría no se trabajaba. Ahora les siguen pareciendo difícil (las matemáticas a los niños). Creen que el problema está en el modo de trabajar del docente.

P[3]: Si en un enunciado de un problema un niño pregunta una palabra, ¿qué se hace?
PI: Se le dice lo que significa, aunque sé que está mal, a él no le sirve de nada. Debería darle estrategias para que resolviera su situación.
I: Que algún compañero le explique el significado. El aprendizaje no viene sólo del maestro sino también de los compañeros. Puede haber muchos valores implicados.

¿Qué se entiende por buen rendimiento en matemáticas?
[Gral]: Cuando un alumno se antecede a la marcha del maestro [muestra buen rendimiento en matemáticas]; cuando alcanza los objetivos a conseguir; que sean más autónomos al enfrentarse a problemas matemáticos.

¿Cuál sería para ellos un problema de 1° de primaria (para los niños) y uno de 5°?[lo piensan individualmente y lo escriben y luego lo cuenta cada uno]:

---

[1] Estas notas no incluyen, naturalmente, toda la información vertida en las sesiones, sino tan sólo la que interesa para el desarrollo de la investigación; es por ello que su lectura continuada puede resultar entrecortada. En ocasiones se ha prescindido del uso de líneas de puntos suspensivos para no alargar el anexo.
[2] No se especifica en las notas quién lo explicita porque se debe al acuerdo general; se completan unos a otros al hilo de sus intervenciones.
[3] Pregunta hecha por uno de los formadores.

Universidad de Huelva 2010

I: Un problema de 1° para los niños: sumas o restas con dibujos; uno de 5°: una situación de compras en la que haya que usar operaciones combinadas.
PI: Un problema de 1° para los niños: tengo --- cromos y me regalan ---, ¿cuántos me quedan? ; uno de 5°: una situación de compras en la que haya que usar operaciones combinadas.
V: Un problema de 1° para los niños: unir cartulinas o quitar lápices y calcular cuántos hay al final; uno de 5°: una situación en la que haya que usar operaciones combinadas.
[Todos coinciden en problemas aritméticos de una operación en 1° y combinadas en 5°].

Al comentarse que ni uno solo de los problemas propuestos es en geometría:
[Gral]: En la parte de geometría se sienten menos cómodos. Es una parte aislada del resto. A los niños les cuesta mucho trabajar con los instrumentos de dibujo. La medida tampoco se trabaja lo suficiente, los mismo maestros no le dan importancia.
...
Las matemáticas son satisfactorias porque se sabe si está bien o mal.
...
En la resolución de problemas en el aula se plantean al corregirlos distintos procedimientos pero la mayoría de las veces los problemas son de solución única (aunque puede que haya más de un modo de llegar a ésta).
...
Los *Piensa e investiga* de los libros que usan (de Ed. Santillana) son una actividad más pero que gusta a los niños porque son más atractivos, manipulativos, ponen en común con sus compañeros, rompen la dinámica habitual.

I: En clase suelo hacer: un día lectura, comparación de números y actividades de ese tipo. Otro día: operaciones. Otro: problemas (del tipo de los que ha propuesto antes)(Los coge del libro o los completa con otros que busca). Otro día: gráficos.

V: Estoy muy agobiada con los contenidos.

[Gral]: Ninguna hace enseñanza globalizada. Los textos no ayudan y los horarios (con los especialistas en medio), tampoco. Defensa del libro de texto frente al diseño de unidades: el libro facilita el aprendizaje a los alumnos, permite que el maestro que pueda venir a sustituirte te siga.

V: Defiendo el uso del libro de texto. No hay tiempo para diseñar, programar...
I, PI y V no están convencidas de las ventajas de la globalización en la enseñanza. PI sí.
El objetivo prioritario de V y M este año [están en 1°] es que los niños aprendan a leer.

[Gral]: Detectan cada vez más desgana hacia el colegio de los niños mayores. Superar esto es para ellas un objetivo de este proyecto.

Sesión II [S2]: 28/10/99
Asistimos todos.
Consensuamos la elaboración de un diario a partir de ahora y los puntos que debe poseer. Diseñamos la ficha modelo de ese diario.

Universidad de Huelva 2010

Concretamos el calendario a seguir y la conveniencia de saber cuál es el punto de partida actual de ellos de cara a la enseñanza de la matemática. Concretamos grabar a V en vídeo y comentarlo luego todos en una sesión.
Tarea para próximo día: discusión de documentos de Puig y Cerdán (1988) y de Carrillo (1998)[4]. Tener hechas algunas fichas del diario.

M: En matemáticas me faltan más recursos para enseñar que en otras materias.

[Gral]: Entienden la resolución de problemas matemáticos como una parte del contenido matemático, no como metodología.

Consensuamos incluir en el diario:
a) Descripción lo más detallada posible de la sesión (actividades, actuación propia y de los alumnos). Impresiones del clima del aula (del trabajo, del aprendizaje de los alumnos...).
b) Valoración de la sesión (como una revisión del grado de consecución de lo que parece deseable).
c) Aspectos deseables (cómo mejorar lo que en la valoración anterior no nos parece satisfactorio).

PI: A la hora de pensar en qué persigo con las actividades, nunca me salen las actitudes en matemáticas.

Sesión III [S3]: 12/11/99
Asistimos todos.
Quedamos en no realizar por ahora el diario de sesiones. Necesitan además un listado de posibilidades (como "calificativos") para el papel del alumno y del profesor.
Hablamos sobre este primer periodo formativo y su influencia en la práctica. Empezamos a discutir los documentos. Decidimos no resolver problemas (hasta que no le veamos utilidad).
Tarea: ninguna.

M y V: Programan por semana. Al final de cada semana programan juntas lo que harán en la semana siguiente.

[Gral]: Creen que el diario les puede servir porque "te paras a reflexionar" y piensan que sí podrán hacerlo pero en principio les resulta complicado ponerlo en marcha. También opinan que el diario les puede servir para cambiar la práctica. Necesitan,

---

[4] Puig, L. y Cerdán, F. (1988). *Problemas aritméticos escolares.* Colección "Matemáticas: cultura y aprendizaje", nº8. Madrid: Síntesis. Cap. 1, pp. 13-47.
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. Cap III (apartados III.1, III.2 y III.4), pp. 87-92, 98-113.

Universidad de Huelva 2010

dicen, un listado del papel que pueden tener el profesor y el alumno. Nos ponemos como tarea traer pensado cada uno esas posibilidades.

P: ¿Alguna diferencia en vuestras aulas desde que estáis en el proyecto?
PI: Tengo más paciencia. Les doy más tiempo a los niños para que piensen, dándoles más opción a que puedan contestar. Creo que se debe a que estamos reflexionando sobre el tema y antes además ya había reflexionado sobre eso.
M: ¿Con cuántos trabajas?
PI: Con un niño solo, pero también con el grupo grande lo hago más.
M: Me apunté a este grupo porque soy especialista en matemáticas y me gustan mucho, es la materia donde tengo más problemas para no hacer "lo de siempre". Quiero tener otra "didáctica" diferente en matemáticas pero no sé dónde buscar.
PI: En lenguaje tengo más recursos que en matemáticas, puedo improvisar (pero creo que no se debe improvisar).
M: En los colegios hay más material para lenguaje, conocimiento del medio (porque los pedimos nosotros), pero de matemáticas no hay. Además, en otras materias, si no hay materiales, me sé "buscar la vida".
Cuando programamos la sesión que se grabó de V (10/11), ya hicimos cambios (por ejemplo: asociar "y" con el signo +).

PI: Ellas [M y V] se acercan más a lo que se tiene que hacer, a que los niños se enteren. No a ponerles una lista de problemas y no explicarles lo que tienen que hacer.
De todos modos, creo que yo no estoy tan alejada porque estoy muy acostumbrada a los gráficos, que me expliquen por gestos.

P: ¿Por qué esas deficiencias en matemáticas?
M: En mi formación inicial teníamos un curso (en 2º) de didáctica de (cada materia). También tuve un año entero de prácticas. No tengo libros sobre la enseñanza-aprendizaje de la matemática pero sí de otras materias escolares. En la formación inicial el contenido que se trabajaba no era cercano al de primaria.
I: La preocupación por la matemática en la escuela primaria es más reciente que la preocupación por otros contenidos. Las clases de matemáticas son las más aburridas en la escuela. En las otras materias hay más variedad.

P: Respecto de las fases de resolución de un problema aritmético escolar que se presentan en la p. 25 de Puig y Cerdán [lectura, comprensión, traducción, cálculo, solución y revisión/comprobación], ¿hacéis esas fases en clase?
M: Sí las hago. [Hace alusión a que hace que los niños subrayen las palabras más importantes del enunciado].
P: El propósito de las fases no es memorizarlas sino tenerlas en cuenta. No es lo mismo fases que estrategias. El ejemplo de subrayar las palabras es una estrategia para la fase de comprensión.
M: ¿Es actitud de resolución de problemas decirles a los niños (paso a paso) que guarden su material? [identificación de estructurado con resolución de problemas] ¿y si les planteamos que queremos guardar las carpetas en una estantería y que piensen cómo nos conviene guardarlas (si tumbadas, de pie, ...)?

P: De cara a nosotros, ¿queremos ser mejores resolutores? ¿nos interesa formarnos como resolutores?

Universidad de Huelva 2010

PI: Sí.
I: No nos interesa formarnos como resolutores de problemas matemáticos. Lo que me interesa es cómo trabajar la resolución de problemas en el aula. En el aula de primaria hay pocas estrategias, son muy sencillitas, y no quiero hacer resolución de problemas. No, dejadme de resolución de problemas. Quiero que mi actitud cambie para que yo sea capaz de sacarles a los niños lo máximo posible en resolución de problemas.

M: Este año, diariamente o una sesión por semana voy a plantear una sesión de situaciones problemáticas. No problemas artificiosos, sino en el contexto que se esté trabajando. Por ejemplo, tras la lectura del cuento, plantear: ¿qué pasa si cambia el final?

Los problemas 9, 10 y 11 de p. 29. De Puig y Cerdán dicen haberlos leído pero no intentado hacer. Sólo PI lo ha intentado pero no le han salido.

Sesión IV [S4]: 18/11/99
Asistimos todos.
Discutimos sobre la elaboración de la ficha del diario: V y M intentan hacer al menos la de una sesión por semana. Discutimos sobre la dedicación al proyecto: reuniones quincenales con tarea entre dos sesiones pero no excesivo (como dos horas de dedicación a la tarea). Discutimos el documento de resolución de problemas de Carrillo (1998). El próximo día discutimos el vídeo de V.
Tarea: hacer las fichas de los diarios. Se llevan dos formatos y prueban cuál les es más útil.

[Respecto del interés de hacer la ficha del diario y cada cuánto tiempo tiene sentido hacerlas]:
V: No hay riqueza en el papel del profesor en mis sesiones como para que sea interesante hacer la ficha del diario cada día. Todas las fichas, por ejemplo, de la suma, serían iguales.
I: El problema con hacer el diario es empezar. Las primeras fichas me costaron mucho trabajo, pero no las siguientes. A partir de la ficha reflexiono e intento mejorar.
V y M: Las fichas de todos los días en que trabajemos la suma van a ser iguales. [Acordamos entonces que, en su caso, intenten hacer al menos una por semana, completándola lo más cercano posible a la realización de la clase].

[Discutimos sobre la dedicación al proyecto. Sobre todo a M y a V les parece excesivo. Pensaban que la dedicación iba a ser sólo la de las reuniones, como una hora por semana y poner en práctica en clase lo que hiciera falta. En esta línea ha funcionado un grupo de trabajo en el que están juntas. Se discute la diferencia entre un grupo de trabajo y un grupo de investigación. Decidimos que en cada sesión las tareas que se proponen serán consensuadas por todos, pensando en el esfuerzo que suponen, de manera que una vez acordadas todos nos comprometemos a hacerlas].

[Pasamos a discutir el documento de Carrillo (1998)]:

Universidad de Huelva 2010

V: ¿Qué es un problema en 1° de primaria? ¿Recortar 4 letras y pegarlas en una hoja y dependiendo de la distribución cabe o no?
P: La forma abierta del planteamiento también hace que sea problema o no.
I: Es importante fomentar en los niños las actitudes: *mis opiniones son importantes (para el maestro y para mis compañeros), mis compañeros me pueden ayudar...* En una situación que le suponga al niño un problema, el niño que se queda esperando, para otra situación intentará hacerlo, por el refuerzo positivo que le supone.
P: Éstos son problemas "raros" [los del tipo del dicho antes por V], pero, ¿y de suma?
I: En el documento de Puig y Cerdán se habla de si algoritmo antes de problemas o al contrario.
M: Eso lo hemos salvado nosotras [V y ella, refiriéndose a la sesión grabada de V] con lo de la "y".
I: Los niños tienen problema al pasar al libro de texto. El paso entre la manipulación y el libro debe ser el dibujo del alumno.
V: ¿Qué hacemos con el problema de los distintos niveles y ritmos de aprendizaje? ¿Cómo lo unificamos?
I: Actividades de ampliación, que permitan distintos niveles de dificultad.
PI: Es complicado. Hay que tenerlo medido antes. Pretendemos que todos los niños lleguen a lo mismo. Necesitamos más tiempo y no podemos improvisar.

V: En 1° los niños se quedan más colgados en lenguaje que en matemáticas.
PI: ¿Puede ser porque les metemos más prisa en el lenguaje? No estamos mentalizados de que ése es un objetivo del ciclo.

Sesión V [S5]: 25/11/99
Asistimos todos.
Vemos primero el vídeo [no completo] de V y luego lo comentamos. Nos planteamos si es necesario sacar conclusiones de las sesiones, pero pensamos que esta fase es más de lluvia de ideas y de reflexión personal.
Tarea: diario y traer propuestas de calificativos para el papel del alumno y del profesor (pensando en el diario)

[Durante el primer visionado no apuntan apenas nada. Hacen comentarios en alto que parecen centrarse más en los niños que en el maestro]. Después, cuando paramos en el momento en que V está corrigiendo en la pizarra la actividad de las tazas –31':25'' en transcripción del vídeo-, hacen los comentarios [en general, no viendo las imágenes, aunque hacen alusiones a algunas]:
M: Se nota la diferencia desde lo que hicimos ese día (10/11) hasta lo que estamos haciendo ahora.
V: Se nota mucho la diferencia en los niños de trabajar con la pizarra a hacerlo en el libro... Yo vi que ellos veían bien lo de ---- y ---- **son** ----, y por eso introduje el *son*. Pero en el libro no venía el *son* y la cantidad final, y ellos confundieron el *son* con la cantidad de cada grupo. Con ellos funciona el explicar y luego la actividad, que no sea el explicar en medio de la actividad.
P: Podías haberte saltado esa actividad del libro.

Universidad de Huelva 2010

V: Había que hacerlo. A mí me gusta hacer lo del libro (todo). Los niños hacen mejor las cuentas con números que con gráficos.
M: Hice la actividad manipulativa: tenían que coger lo que quisieran, dibujarlo y contarlo (ponerle el número, la etiqueta). Ellos le dicen que pongan el número. Cuanto más participen los niños, más manipulen, salen las cosas mejor, se alcanzan mejor los objetivos propuestos.
V: Yo hablo ahí [en el vídeo] mucho y ellos muy poco.
P: Habías dado marcha atrás, ellos [los niños] iban más adelantados que vosotros.
PI: No sabemos el nivel en el que está cada niño. Quizás deberíamos hacer algo para realizar esa evaluación.
V: La mayoría va por "que tiene que sumar", pero hay tres o cuatro niños que no.
PI: Si se hubiera hecho un diagnóstico se sabría el nivel de cada uno.
V: Mi propuesta de mejora de esta clase sería que el trabajo en matemáticas debe estar muy elaborado. Quizás a dos niveles.
PI: Quizás no necesites diseñar actividades a dos niveles distintos, sino una misma actividad a ver cómo sale cada uno. Dar opción a que unos manipulen, otros pasen a símbolos,...
V: Si a los alumnos de 1° no los diriges...
PI: Pero eso [lo que ella misma propuso antes] no se puede hacer todos los días, es muy lento...
V: ¡Y además en una clase con 24 alumnos! Hoy he identificado a los alumnos que tienen más problemas en la actividad que hemos hecho (3 o 4 alumnos). Los demás se han aburrido bastante.
PI: Una cosa que haces muy bien es que animas mucho a los niños cuando hacen cosas que están bien.

M: Cuando los niños están trabajando en una actividad, me da igual que se copien del compañero. Yo sé que el que se copia no sabe hacerlo y necesita otras actividades, pero me parece importante que hagan la misma actividad.
PI: Estás valorando actitudes, pero estás valorando el final, no el proceso. No sabes en el paso del proceso en el que se encuentra cada niño.
V: Tú, a algunos niños los tienes que ayudar.
PI: Seguro, pero las ideas deben salir de ellos.
Pa[5]**:** Lo que ocurre es que hay un excesivo dirigismo. Por mucho que le acerques el conocimiento al niño, hay que dejar que el niño madure. Hay que crear un clima adecuado para que el niño pueda hacerlo pero no un excesivo dirigismo.
PI: Lo que yo digo está en contra del dirigismo.
P: Todo esto depende de cómo se conciba la enseñanza y el aprendizaje. ¿No es dirigismo presentar una misma actividad y resolverla de igual forma para todos? ¿No es más dirigismo eso que evaluar a cada uno y diseñar actividades conforme al nivel que tienen? Si se presentan muchas actividades para todos, el alumno que no se ve representado nunca en esas actividades desarrollará actitudes negativas. Aprenderá a sumar de forma mecánica pero cuando tenga que hacer problemas tendrá actitudes negativas.
V: Ante los niños a los que les doy trabajo aparte, el resto piensa: *¿y yo por qué no lo tengo?* Debemos compaginar que unos no se aburran con que otros den de sí lo más posible.

[5] Maestro que en ese momento daba clases en Secundaria y que asistió a algunas de las primeras reuniones.

Universidad de Huelva 2010

Pa: El conocimiento próximo es importante pero es más importante que no se sientan diferentes. Hay que esperar que el niño madure.
I: Cuando he visto a V en el vídeo nos he visto a todos. ¿Qué hay que cambiar? Lo que se me ocurre es que no se han visto las ideas previas de los niños, que te da mucha idea sobre cómo diseñar la actividad. Si se tienen claros los conceptos previos necesarios no es lo mismo que si no se tienen. Si yo me encuentro con niños que saben contar pero que no representar u otro problema, el libro no me serviría y ellos tienen que buscar primero su propia forma de representar. V ha dicho que la dificultad principal de los niños estaba en representar. Yo entonces no hubiera dado el paso de la pizarra al libro, sino que ellos dibujaran lo que ha pasado. Das un tiempo, los niños van trabajando, intercambian y discuten las ideas. Hay una discusión en el grupo que no es el simple copieteo. Después vería en la pizarra cómo lo ha hecho cada grupo y que intenten explicar lo que han hecho y por qué. Entre todas las opciones habrá cosas que coincidan. Ellos aceptan mejor eso, es más natural que se corrijan entre ellos a que tú les corrijas. No lo dice sólo la maestra. Hay otros valores. Una vez hecho el esfuerzo de representar, quizás llegarían mejor al libro.
V: Esto [lo hecho en el vídeo] también les está enseñando. Llegará un momento en que lo hagan bien. Sigo sin ver de qué manera los que no van como los demás, lo van a coger, los que no pueden de entrada. Ahora hemos cambiado la agrupación de la clase, los hemos puesto por parejas. Tenemos que ponerlos de nuevo en grupo.
I: Los niños estaban cansados de prestarte atención. Si ellos manipulan y actúan, cada vez serán menos los que se aburran. Pero eso no se puede hacer siempre, también se aburren.
PI: Además, también te dicen que ese día no han trabajado.
I: También hay otro tipo de actividades, que son en las que se necesita un cálculo rápido (por ejemplo, *baile de números*). Como ejercicios de mecanizar el cálculo mental, que no sea todo trabajar sobre papel. No siempre sentados detrás de la silla.
M: Yo también me he visto en V. Ellos tienen que manipular más, aunque tarden más, porque se motivan más. Tenemos que dar más oportunidades a los niños para que se expresen... Quiero que todos estén trabajando lo mismo, para que cada uno esté a la altura de los demás, y el pobre no vaya todavía por la *a* y los demás por la *v*. Con esos tendré que dar marcha atrás más adelante pero no sé como hacerlo de otro modo.
PI: Actividades iguales para todos pero no pidiendo a todos el mismo nivel de exigencia. Pero así veo cómo evaluar el nivel en que está cada niño.
M: A todos se les va a valorar positivamente.
PI: En cuanto a actitudes, habría que hacer que los niños valoraran positivamente las diferencias. Que valoren las diferencias individuales. No siempre trabajar de distinto modo [cada niño], pero sí a veces. No el "machaca, machaca".
P: No podemos esperar respuestas inmediatas igual que no queremos fomentarlas en nuestros alumnos. I ha enfatizado cómo el aprendizaje social puede hacer que el alumno encuentre conocimiento situado en su zona próxima.
Los niños no se organizan bien en el papel, pero tú [a V] a veces les indicas a los niños dónde deben escribir en la pizarra.
V: Hay que darles una pauta.
PI: Pero no el machaqueo de ir por delante.
I: Hay que sopesar cuándo es importante plantear una actividad más abierta y cuándo es mejor decirlo tú todo. Quizás decírselo de otra manera, dar opciones... Cuando empecé con los números romanos, no sabía cómo hacerlo porque el libro les daba poca importancia. Les pregunté si alguien conocía otros números distintos a los normales y

Universidad de Huelva 2010

directamente me dijeron que había unos números con letras. Le pregunté de qué los conocían y me dijeron un montón de situaciones donde los habían visto y sacaron ellos hasta el 18 y luego sacaron las reglas.
PI: Los niños tienen más ideas previas de las que nos creemos.
I: Es importante las actitudes que se fomentan de este modo en los niños.
P: Hay que rentabilizar la libertad (las situaciones abiertas, no dar instrucciones). Hay que rentabilizarlo. No que los niños tengan la impresión de que nunca pueden elegir nada pero que tampoco que lo deciden todo. El libro de texto no debe condicionarnos tanto. Si lo niños van más adelantados, no pasa nada si nos saltamos cinco páginas.
V: Los niños quieren constantemente que les digamos si está bien o no. En esas edades [1º] no se puede hacer de otro modo.
P: Pero con el trabajo en grupo y situaciones más abiertas se fomenta más la autonomía.
Pa: Yo he observado a V en otras ocasiones y ella sí trabaja en grupo y sus alumnos trabajan con autonomía. Debemos dedicar menos tiempo a exponer tareas y más al trabajo de los alumnos.
[PI vuelve a insistir en actividades diferenciadas].
P: La diferencia está en si se le da tarea individualizada a esos alumnos o no. Dentro de la misma actividad. Eso no quita para que en ocasiones se dé más tarea a algunos alumnos o tareas diferentes.
PI: Yo hablo de actividades en que los alumnos puedan hacer distintas cosas (cada uno en función de su nivel).
M: Pon un ejemplo.
PI: Vamos a contar. Que cada uno cuente lo que quiera, les damos cosas o las eligen. Habrá niños que sólo dibujarán, otros pondrán etiquetas de números...
M: Hay actividades de dos tipos: progresivas y mecánicas.
Pa: El problema es que no sabemos manejar las clases con trabajo en grupo.
I: El trabajo en grupo de los niños tiene muchas ventajas.
V: También, a la hora de manipular y contar tenemos un material poco atractivo. No tenemos material manipulativo (por ejemplo, regletas) suficiente.
P: La matemática en primaria es más simbólica que abstracta (en la suma, por ejemplo). La abstracción está en el concepto de número.
...
PI: Las actividades planteadas en la clase de V son problemas porque para los niños lo son. Es una situación problemática, depende de cómo se plantee.
V: No lo es porque yo les he dicho lo que tenían que hacer.
PI: Pero tú les has dado opción a que piensen.
V: ¿Cuál es la diferencia entre situación problemática y problema?
...
I: ¿Y la parte en que V escribe unos números en la pizarra y les pide a los niños que cojan cosas con esos números?
V: Los niños ya saben contar todos, ya lo hacen mecánicamente.
I: Cuando les pides el proceso contrario de ponerles los números y ellos buscan las cosas, ¿no están los niños inventando problemas? Yo a eso le doy mucho valor.
P: Estamos analizando en distintos niveles. Una cosa es que sea problema o no y que se haya tratado como problema o no en el aula. Era problema, pero no se ha tratado como problema. Que los niños sepan contar no es un obstáculo para que sea problema.
I: Sí es proponer problemas, pero con el modelo dado del profesor. Es un primer paso de proponer problemas.

Universidad de Huelva 2010

Sesión VI [S6]: 16/12/99
Asistimos todos.
Vemos lo que quedaba del vídeo y lo comentamos. Hablamos sobre cómo se propone la tarea (que trabajan los niños individualmente en clase), cómo se les ayuda, cómo se corrige, cómo se usa el error.
Nos planteamos si no quedarnos en la crítica sino preguntarnos cómo se mejoraría la situación pero pensamos que no es ahora el momento de esto. Ahora estamos dando nuestras opiniones.
Para otra grabación nos planteamos que el protagonista nos entregue la ficha del diario correspondiente para ver qué pretendía y cómo ve su actuación.
Tarea: darle a la clase del vídeo los indicadores que nos parezcan adecuados de la tabla CEAM de Carrillo (1998) (menos las categorías de *evaluación* y *sentido de la asignatura*).

Tras ver lo que nos quedaba del vídeo, comentan que no ven nada que les aporte cosas nuevas a lo que ya se comentó el último día.
V: [Respecto de los niños haciendo la tarea en el vídeo (en el tiempo de trabajo individual o por parejas)] Pretendía que ellos mismos fueran capaces de darse cuenta si estaba bien el resultado o no. Quería conseguir su autonomía. La idea era que con lo que se había explicado podían hacerlo sin tener dudas. Voy viendo luego (pasando por las mesas) el que tiene problemas. El que no tiene, nada.
La sesión fue muy larga. Para otra vez se sabe que ellos no pueden hacer esas actividades.
Pa: Las preguntas que se les hace, hace que se planteen y razonen cosas que ellos no hacen. Se les dirige el razonamiento.
M: Si hay libro, todos los niños están haciendo a la vez lo mismo. Si no, puedo plantearle al niño que tenga problemas actividades distintas. Si he hecho que se compren el libro no puedo dejar diez unidades sin hacer. El problema es que tengo que comprar el libro antes de conocer a los niños.
P: ¿No se pueden dar ayudas menos directas? En vez de decir: "cuenta", decirles: "¿qué te interesa hacer?"
Pa: Pero esa es la ayuda que ella daba.
V: Yo no quería que identificaran lo que se podría hacer sino que identificaran la suma. Sumaban en horizontal perfectamente, mejor que con los dibujos.
I: De todos modos nos puede servir como toque de atención a la hora de plantear actividades. ¿Qué es más adecuado para el aprendizaje?
V: No a todos se les puede dar esa ayuda. No son capaces de razonar así.
P: Quizás tengas que hacer cosas a otro ritmo.
I: [Respecto de pasar por las mesas mientras los niños trabajan]: es importante acercarse al trabajo de cada uno, para contrastar la idea que sacas en general.
...
[Respecto de la corrección]:
M: Yo pretendo que el niño se dé cuenta de lo que está bien. Lo mejor es pararse con el que no lo tenga bien y ver por qué. Para saber por qué.

Universidad de Huelva 2010

Pa: Debe ir dirigido hacia la autocorreción. Que se dé cuenta de lo que ha hecho mal. No me gustan los cuadernos de bien, mal, que los pone el profesor sino que lo corrijan los alumnos.
V: Yo lo hacía con los niños mayores. Se corrige en la pizarra y todos se autocorrigen. Luego yo revisaba algunos para ver cómo lo habían corregido. Cuando corregimos un problema no nos limitamos a poner un resultado.
PI: Cómo hago con un niño con problemas para que no haga las cosas inducido por mí. Ante dificultades hay que actuar sobre la marcha. Si lo tiene mal sólo le dices que está mal y que vuelva a hacerlo. No estás viendo por qué lo tiene mal. Lo que hacemos para solventar eso es que la próxima vez bajamos el nivel.
P: Veo un punto de vista muy clínico en la idea de PI. Eso es muy difícil de llevar al aula. Se puede hacer con un niño. Para eso están las sugerencias heurísticas.
PI: Pero a mí me fallan esos...
P: Mi sugerencia sería adaptar los heurísticos del capítulo de Carrillo (1998) a Primaria y quizás a contenidos concretos.
PI: Si yo tuviera claro el proceso general que van a seguir los niños y los problemas que se van a encontrar, no me sorprenderían las dificultades que luego aparecerían.
P: ¿Cómo puedo yo saber cómo ayudar a los alumnos? Creo que hay una forma que, de momento, hemos dejado: hacer problemas e identificar cuáles son las ayudas.
PI: Deberíamos buscar recursos para cuando se presentan los atascos de los alumnos, saber por dónde tirar. Por ejemplo, un niño sabía decirme cuántas cosas había si unía --- cosas y --- cosas pero no razonaba qué hacía. ¿El proceso es representar cada grupo, representarlos unidos, contar cada grupo y llegar al final?
P: No creo que ése sea el proceso. Creo que a veces se hacen las cosas mecánicamente sin saber por qué. Y a veces a la hora de hacer un problema hay que priorizar eso a saber por qué se hace así. Los problemas de representación a veces es mejor cerrarlos ahí (no sabe representarlos pero sabe cómo se hace)... tiene una ligera intuición pero no sabe explicar qué ocurre en su mente. Es mejor dejarlo ahí porque el alumno pierde motivación en el problema porque para él está resuelto, y plantearle actividades de representación y trabajar eso.
Pa: Esa intuición va por delante a veces del razonamiento.
P: Si el profesor dirige haciendo que el niño repita su razonamiento (que a veces está muy alejado del suyo) ¿qué ayuda le presta?
P: Cuando dices [a V]: "Puedes ponerlo así o así" (haciendo referencia a "+" e "y"), ¿qué autonomía tienen los niños?
V: Mi papel es ayudar lo más posible. Aclarar más que liar. A veces no tenemos que perdernos en que investiguen porque a mí me gusta ver que se avanza, terminar algo.
Cuando estudié magisterio me pasé todo el curso de 1° sumando con las regletas, haciendo dibujos. Y al final no sabía sumar. Ese día [el del vídeo] yo quería que llegaran a corresponder el + y el *y*.
P: Cuanto más cercano está el contenido a los rudimentos más difícil es hacer investigaciones.
...
V: ¿Para qué sacar a la pizarra a un niño que lo ha hecho mal? ¡Los demás le hacen una chufla ...! y él se avergüenza. No me gusta hacer eso. Lo que se está trabajando es que los demás le valoren. Sí lo saco si es algo corto, que si lo tiene mal, otro lo puede hacer bien. En un problema, el que lo hace mal no sabe decirte nada. Con el que lo hace bien no suele pasar eso.
I: Yo los saco, y les voy preguntando ante los demás para que se explique.

Universidad de Huelva 2010

V: Es distinto cuando es la corrección de una tarea de casa, no cuando es una tarea que se trabaja en clase. El tiempo no da para eso. Hay que hacer las actividades, hay que corregirlo, hay que dar materia nueva. ¿Para qué quieres que hagan un montón de ejercicios...?
P: Es importante incluso para que ellos vean el uso del error. Valoración de lo que es correcto.
PI: Cuando yo estaba contigo [a V] tú sabías perfectamente quién lo hacía bien y mal.
V: En problemas no veo quién lo hace bien y quién mal. Sí en lo más mecánico. En los problemas siempre les digo que se fijen en la pregunta, estamos hablando de una primaria donde los problemas son: suma, resta, multiplica y divide. Les digo qué pregunta va con cada operación.
P: A mí eso me parece bien, pero me parece que no debe ser acrítico sino reflexivo.
I: El problema con los problemas de dos operaciones es que tienen además que organizar los datos.
Pa solicita que entremos en cómo se mejoraría, "no quedarnos sólo en la crítica".
I: Creo que ahora no podemos entrar en "queremos hacer eso". Estamos dando nuestras opiniones.
V: Creo que tendríais que saber lo que yo pretendía.

[Gral]: El objetivo ahora es hacerse cuestionamientos, tambalearse. Ahora hay preguntas y no hay respuestas. Además, no va a haber respuestas de la Didáctica de la Matemática sino sólo ayuda a la reflexión. Las respuestas hay que darlas cada uno personalmente. Declaran que ya ha habido cambios en su actitud y actuación en el aula.

P: No le llamaría cambio sino desarrollo profesional. Que haya coherencia entre lo que se hace y lo que se piensa.
V: Pero yo nunca estoy satisfecha con lo que hago en el aula.
[Se discute que el ser críticos no debe llevar a ser derrotistas].
P: Debemos diferenciar además la enseñanza del aprendizaje. Tú puedes tratar de mejorar tu enseñanza pero hay aspectos en el aprendizaje que no dependen de ti.
I: Antes de ver otros vídeos nos debería decir la persona los objetivos que pretendía. Además, puede ser bueno si incluso nos entregara una ficha (como la del diario) hecha por él después de las sesiones, para ver cómo se ajusta lo que tú ves de ti y lo que los demás ven de ti.

Sesión VII [S7]: 13/1/00
Falta M.
Seguimos con la discusión del documento de Carrillo (1998). Nos planteamos, de las distintas interpretaciones que se le puede dar a la resolución de problemas (p. 88 del libro), cuál le damos cada uno.
Nos planteamos si diseñar algo ya llevando resolución de problemas al aula. V se plantea diseñar su próxima temática de matemáticas con los niños por el *Proyecto Albanta* y la grabamos de nuevo. Quedamos en completar una grabación de I y otra de M para tener el punto de partida de cada, aunque no se le dedique tanto tiempo al análisis como al de V.

Universidad de Huelva 2010

Tarea: análisis del vídeo de V con los indicadores de la tabla CEAM. Para dentro de dos sesiones: analizar los heurísticos de cap. III de Carrillo desde el punto de vista de primaria (cuáles están al alcance de los niños y cuáles no, cuáles se usan y cuáles no).

I: De las distintas interpretaciones de la resolución de problemas (p. 88 de Carrillo, 1998) [meta u objetivo (del aprendizaje matemático), un proceso (de aplicación de los conocimientos previamente adquiridos a situaciones no familiares) o una destreza básica], me gustaría que discutiéramos qué finalidad le ve cada uno de nosotros.
PI: Yo hasta ahora me la había planteado como una meta, pero tenemos que pretender que sea *una metodología como proceso*, pero no sólo para problemas matemáticos, sino para cualquier tipo de problemas.
V: Entre los problemas matemáticos y los cotidianos (los que no tienen números), el que supone dificultades para los niños es el matemático. Los otros son capaces de resolverlos (siempre que estén adecuados a los alumnos).
P: ¿Para qué usamos la resolución de problemas matemáticos? Puede ser para resolver problemas no sólo matemáticos (no es aplicación de conocimiento matemático fuera de la matemática sino que lo aprendido en resolución de problemas se aplica fuera de la matemática).
I: En relación con esto, pensemos en la fase 0 o de identificación del problema (como propio). Depende de la actitud crítica del alumno y esta actitud no va a ser exclusiva de la matemática.
Yo considero la resolución de problemas como una metodología pero no como la única para usar. Será porque aún no me encuentro diestra en esto. Estoy segura de que no debe ser la única metodología. No sé si lo veo así por las edades de los niños o porque vengo de una enseñanza tradicional.
P: Tampoco soy partidario de la resolución de problemas como única metodología. Lo que sí puede ir de fondo es la reflexión. Hacer parones y pensar qué estamos aprendiendo y cómo.
Considerar la resolución de problemas sólo como una metodología es quedarse corto. También es importante considerarla como una destreza: aprender matemáticas a través de la resolución de problemas y aprender a resolver problemas a través de la matemática (éste último sería nuestro objetivo).
V: Quiero romper una lanza a favor de lo repetitivo. Al alumno le da mucha satisfacción cuando está muy perdido, decirle: *esto va por ahí* y que haga algo parecido. Le favorece la autoestima.
P: Las destrezas se aprenden de manera repetitiva y mecánicamente (sin significado), no quiere decir esto no hacer ejercicios rutinarios, no repetir destrezas.
Incluso en niños en situaciones muy complicadas puede ser apropiado repetir mecánicamente y cuando estén más maduros darle significado.
I: El fin sería enseñar matemáticas a través de la resolución de problemas... ¿Puede entender un niño (y yo) que un problema que se plantea en clase no se resuelva? [refiriéndose al párrafo: *Finalmente, tal proceso no culmina necesariamente en la resolución del problema, sino con el abandono pasado el tiempo reservado para la resolución.* (p. 89)].
P: Deben tener claro qué están aprendiendo, importancia del proceso y no sólo de llegar al resultado del problema. Pero no debe ser ésta una tónica general, porque provoca cierta confusión e inseguridad.

Universidad de Huelva 2010

[Hablamos de la bondad de la resolución de problemas para el tratamiento de la diversidad (distintas posibilidades de acabado del problema)].
I: Me parece bien la resolución de problemas con otra metodología también por tiempo, por más agilidad, por el problema de la diversidad (hay niños que se frustran porque siempre son otros los que resuelven los problemas), por el problema del horario (los especialistas en medio, y para trabajar la resolución de problemas en grupos hacen falta por lo menos dos horas, y a veces si se rompe la actividad no queda bien).
[Gral]: Se quejan de las horas que tienen de matemáticas. Antes tenían cinco a la semana (no había inglés ni música): Ahora tienen cuatro.
PI: El problema es que no globalizamos las materias. Entonces tendríamos más tiempo para todas. Las matemáticas además son para mí las más difíciles de globalizar.
V: Se puede globalizar en los cursos más bajos pero no en 5º ni 6º.
PI: Depende de los objetivos principales que se planteen, los básicos.
V: Todo lo que se adquiera y se comprenda es bueno para la persona y luego se organiza. Aunque en principio tú no lo veas. Todo no se puede ver globalizado.
I: Algunos contenidos conceptuales son necesarios.
PI: Estamos obsesionados con los contenidos y no por los objetivos por capacidades.
I: Hemos pasado de darle mucha importancia a los contenidos conceptuales a que se lo debemos dar a los procedimentales y actitudinales. Pero no nos hemos enterado bien de lo que es eso, y al final no saben nada [se refiere a los niños].
V: Yo no me conformo con que los niños sepan leer y escribir, deben saber contenidos conceptuales.
PI: Para mí (más que los contenidos conceptuales) es más importante que sepan leer y escribir, y buscar información.
V: Pero no sólo, es complementario.
I: Los primeros cursos son básicos.
P: [Tras leer la cita de Skemp (1978), refiriéndose a la diferencia entre matemática instrumental y relacional, de p. 48 de Carrillo:

> *"no estamos hablando de una enseñanza mejor o peor del mismo tipo de matemáticas... son enseñadas dos materias diferentes bajo el mismo nombre 'matemáticas'" (p. 11)*]:

Son dos materias distintas, visiones de las matemáticas distintas, conocimientos distintos y actitudes distintas.
I: Para favorecer actitudes positivas en los niños hacia la matemática hay que dar al niño herramientas adecuadas para la resolución de problemas.
P, respecto de plantear problemas que no se resuelvan o incluso que no puedan resolverse, hace referencia a problemas de matemáticas que no se han resuelto o se ha tardado varios siglos. Hay un paralelismo con la actitud del profesor hacia la resolución de problemas.
I: Yo misma pienso que los problemas son para resolverse. Es lo que transmito a los niños.
[Discutimos la paradoja que puede darse, si la motivación hacia el problema es encontrar la solución, si se trabajan problemas que no tengan solución, por ejemplo porque falten datos].
I: Quizás lo que nos corresponda a nosotros dentro de la primaria es que los niños sepan que aunque la mayoría de los problemas que hacemos tienen solución, hay algunos que no lo tienen. Para eso hay que plantearles algunos problemas que no tengan solución, aunque no siempre.
P habla de lo importante de aportar problemas que produzcan satisfacción a los niños.

Universidad de Huelva 2010

V: Yo aviso a los niños cuando las cosas son un poco *difíciles*.
P: Las palabras "fácil" y "difícil" las quitaría porque les puede provocar, si no coinciden, que son "tontos" o no.
[Gral]: Cuando al comenzar el proyecto hablaban de que querían llevar la resolución de problemas al aula se referían a: la resolución de problemas como medio de aprender matemáticas (como vehículo sólo, como podría usarse otro) y como forma de aprender matemáticas (no es sólo como vehículo, le ves unas ventajas, -es I la que dice esto-),
PI: Yo también me apunto a esa forma pero veo que me faltan muchas herramientas.
P: ¿Pensamos entonces que la forma genuina de construir matemáticas es ésa?
I: Yo añadiría a lo de medio y forma, que ofrece al que enseña y a los niños no sólo aprender matemáticas sino por desarrollar capacidades y actitudes (no sólo matemáticas).
[Gral]: Al preguntarles sobre si también piensan que debe ser una finalidad la resolución de problemas como fin (que los niños aprendan a resolver problemas) piensan que sí, ya que, al fin y al cabo, pretenden el desarrollo social y personal del niño.
...
[Hablando de la asignación de indicadores de la tabla CEAM a la clase de V]:
I: Cuando reflexionas sobre tu quehacer te das cuenta de la diferencia entre lo que se hace y las ideas que se tienen
PI: Creo que queremos acercarnos al modelo investigativo pero estamos entre TR y TE.
V pregunta si no sería posible tener materiales para llevar la resolución de problemas al aula ahora, con la motivación que tiene en estos momentos.
PI: Creo que sería mejor un paso intermedio. Antes de mirar libros, pensar cómo lo haríamos nosotras, para que no nos condicione. Y para que veamos qué pensamos.
V dice que va a llevar a la práctica actividades del libro de Albanta (si le convence), intentando poner en práctica una metodología de resolución de problemas. La volveríamos a grabar.

Sesión VIII [S8]: 27/1/00
Asistimos todos menos M.
Ponemos en común los indicadores de V de la tabla CEAM (de Carrillo, 1998), excepto de las categorías de evaluación y sentido de la asignatura. Vamos rellenando, conforme vamos consensuando (por subcategorías) entre todos (incluido y de manera muy especial el protagonista), el perfil según el modelo de las tablas CRP deContreras (1999).
Planteamos el cambio que hemos introducido en el análisis de cada maestra y nos parece bueno. Decidimos seguir haciendo los análisis con los protagonistas por lo rico que ha resultado. No hemos discutido si hacer el análisis sólo con tablas CEAM o también con tablas CRP.
Discutimos también sobre metodología cuantitativa y cualitativa. Nos parece interesante dar a los diarios el papel de servir de contraste del vídeo y sus comentarios. Aunque por ahora sólo hace los diarios I, aunque V los intentará hacer al menos una vez por semana. PI sólo los hace cuando tiene a algún niño aparte trabajando matemáticas.
No puede plantearse como tarea ver otro de los vídeos en casa, con el objeto de discutirlo luego juntos (les es difícil hacer esa tarea en casa).

Universidad de Huelva 2010

Acabamos de discutir el documento de Carrillo (1998).
Tarea: analizar los heurísticos de cap. III de Carrillo desde el punto de vista de primaria (cuáles están al alcance de los niños y cuáles no, cuáles se usan y cuáles no).

[Gral]: Aunque en principio la idea respecto de la asignación de indicadores de la tabla CEAM a V, era hacer esa asignación con lo que habíamos visto en el vídeo, en algunos casos (sobre todo PI y la propia V) han hecho las asignaciones con lo que saben de su actuación. Esto es inevitable y positivo, están haciendo un retrato más fiel de su práctica del que aporta una sesión aislada[6].
PI: [Respecto de Objetivos de la enseñanza de V respecto de matemáticas (indicador 3 de la tabla CEAM de Carrillo, 1998; en adelante indicará sólo el número del indicador)]: Yo le asocio TE3. Creo que V tienen más objetivos terminales operativos que grandes objetivos, por lo que la conozco. Además, le asocio TE4, aunque no cerrada (abierta a que surja algo por parte de los alumnos que le haga cambiar la metodología). Está abierta a las sugerencias que se le den aunque intenta cerrar. Lo veo más tecnológico, porque lo tiene que tener todo bien estructurado, con algún rasgo del espontaneísta.
I: [Tras aclarar que ella no la ha visto en su práctica de manera habitual, puede que de manera puntual haya entrado en alguna de sus clases. Sin embargo, como persona, la conoce bastante)]: Lo visto en el vídeo es una parcelita de una cosa muy concreta, no puede dar la imagen del trabajo de una persona. No sé cómo diseña, qué objetivos tenía. Creo que le pondría TE2, TR3, y TE4 (me parece bastante cerrada la programación, aunque puede que dé cabida a situaciones nuevas).
V: Me sitúo en TR3 [después de discutir todos y de su reflexión sobre lo que más se ajusta a ella]. En cada lección me marco "esto" y eso me gusta dejarlo amarrado. En la sesión del vídeo me planteé una cosa y todo iba dirigido a dejarlo amarrado. Además, iba a utilizar el libro y yo quería que los niños estuvieran preparados para eso.
[Consensuamos TR/TE2 y TE4. Dudamos entre TR/TE3, por no mera exposición, porque le da utilidad]
V: Sí soy cerrada en la programación, en el sentido de que para mí es más importante cerrar. Además, para mí son tan importantes los objetivos como los conceptos. En 1° los contenidos y conceptos son como a conseguir a largo plazo pero como yo vengo de cursos mayores, quiero acabar cosas en el día. No sé si voy a poder cambiar. Esto (refiriéndose al proyecto) me produce un cierto desencanto, la sensación de haberlo hecho mal toda la vida.
Este año (en 1°), no le estamos [V y M] dando tanta importancia a las matemáticas como al lenguaje. [Haciendo un paralelismo con un método de lectura que desconocía y que ha aplicado a ciertos niños con dificultades, obteniendo, desde su punto de vista, buenas resultados]: ... quizás en matemáticas también haya algo mejor que no conozco.
...
Me he propuesto que los niños hagan cada día un rato de matemáticas, menos de una hora, en un ratito.
[Gral]: La manipulación es muy necesaria y a los niños les gusta mucho (sobre todo en las primeras edades).

[6] En realidad más que hacer el análisis del vídeo esto es una especie de reflexión compartida sobre cómo se ve ella y cómo la vemos los demás (a partir del vídeo y de sus declaraciones y, en el caso de PI, a partir del conocimiento que tiene de su práctica).

Universidad de Huelva 2010

[Hablamos de algunas actividades manipulativas, por ejemplo, de medida con unidades no estándar].
V: Mi problema es cómo organizar a los niños. Si los pongo a todos a medir...
P: La gestión del aula se complica con la resolución de problemas. Tampoco tienen por qué estar todos haciendo lo mismo...
V: Me estoy planteando que hay que hacerlo todos los días pero en menos de una hora. En un ratito. Además, les tiene que gustar.
I: Hay sesiones (como en las que introduces conceptos nuevos) que tienen que ser más largas.
V: Las del libro.
I: No, las del libro no, las otras. Aquellas en las que ellos manipulan, tú les propones cosas distintas, como la tuya del vídeo en que los llamabas para que cogieran cosas ...
P: Empecé la intervención porque me preocupa la actitud... [se refiere a la de V, que parece muy desanimada].
V: No podemos llevarnos toda la vida probando, dando palos de ciego. Quiero encontrar la medicina, el toque.
I: Eso no existe, tendrás que seguir probando.
PI: Hay gente que ni se plantea qué cambios introducir con los niños que no van bien.
I: Es más importante, más que otra cosa, la actitud de probar qué puede ser bueno para cada niño.
P: Lo que intentamos aquí es que además de "probar" tengamos una fundamentación.
[Se consensúa que la clave nos parece que está en la flexibilidad, la actitud].
V: Me estoy planteando que las cosas van mal cuando no hacemos [los maestros] las cosas bien. No porque no queramos, sino porque no sabemos o no podemos. Cuando no les damos a los niños lo que necesitan. Pero tampoco les podemos dar siempre lo que quieren. No todo puede ser juego, también tienen que prestar atención y que poner de su parte para aprender.
I: Quizás se consiga más si el esfuerzo tiene sentido para el niño que si sólo hay que hacerlo porque lo dice el maestro.
P: La responsabilidad del profesor es grande, pero no toda. Cuanto más pequeño es el niño más responsable es el profesor. Pero la escuela es una inmersión social, tiene que haber momentos de disciplina, pero insertado en la sociedad.
V: Yo me había planteado ese día [el del vídeo] que los alumnos asimilaran asociar el signo más con que había que juntar (o que se iniciara eso). Ése era el objetivo del día, aunque luego haya un objetivo general más a largo plazo. No quiere decir eso que con ese día piense que ya han asimilado ese objetivo. Si en un control veo que la mayoría de la clase no lo ha asimilado, hay que dar marcha atrás. Aparte de luego la nota de cada alumno. El control te dice en qué ha fallado la clase.
I: El control te da sólo lo referente a los contenidos. Hay otras cosas (como por ejemplo, saber usar una tabla para recoger datos, o buscar en el diccionario, o la capacidad de razonar) que no pueden verse en el control. Hay que verlos en otro tipo de actividades. El control está bien porque te mide la asimilación de conceptos, pero los contenidos procedimentales tiene que ser a través de actividades y de tu registro de ellos [los niños].
V: Del trabajo diario.
[Quedamos en ir rellanando el perfil de V en la plantilla CRP de Contreras].
I: Independientemente de dónde te encuentres, creo que es importante que tengas claro lo que quieres conseguir.

Universidad de Huelva 2010

PI: Lo importante par mí es la actitud del maestro, me da igual que sea muy tradicional. Lo importante es que sepa hacia dónde va.
I: De hecho, los niños quieren mucho a los maestros que les transmiten esto (saben a dónde van).
V: Yo siempre quiero llegar a algo, y sé lo que quiero. Lo que me falta es la estrategia. Pero desde que yo estudié [en referencia a su formación inicial] a ahora, no veas cómo han cambiado las cosas. Yo, además, no tengo en cuenta si soy de aquí o de allá [respecto de que se le asocie una tendencia tradicional o de otro tipo], yo hago lo que creo.
...
V: [Respecto de la importancia que le atribuye al libro de texto]: Quiero que los niños se acostumbren a trabajar en un libro de texto. Le doy importancia al libro no por el libro en sí, sino por la importancia de que los niños se acostumbren a trabajar el libro, porque yo pienso que todo es aprovechable y porque a la primera dificultad que surge [en alusión al problema de no coordinación entre lo que el libro pedía a los niños y ella planteó en la actividad del aula previa a trabajar con el libro, en la sesión del vídeo] no lo voy a abandonar. Todo sirve.
I: Pero tú crees que el que ha hecho el libro es una persona lúcida y puede que no sea así. Hay cosas que no vale la pena hacer.
P: Hay libros muy malos que el profesor puede hacer muy buenos. Poniendo las actividades de otra forma...
V: Los libros de primaria (de matemáticas) son menos confusos que los de secundaria.
I: La editorial Santillana [que es con la que trabajan ellas] es buena. Eso hace que tú descanses un poco. Pero ¿descansar en cualquiera?, no.
V: [Respecto de (1)]: Para mí es importante la repetición para que los niños estén seguros.→ T1
[Coincidimos todos en la asignación a V de TE8, TE9, TE10.]
V: [Respecto de (11)]: Pongo a los niños en grupos o no y de distintos tipos según la actividad. Me situaría en I11.
I: No lo puedo saber.
PI: I11. Por lo que la conozco, a la hora de repartir los grupos, intenta poner a los menos capaces con otros más capaces.
V: Esa actividad (la del vídeo) tampoco se presta para hacerla en grupo.
[Quedamos en I11 aunque hay poca información.]
V: [Respecto de (12)]: No E12, me sitúo en TR12.
[Consensuamos que TE12 quizás sea un indicador con más sentido en secundaria que en primaria.]
[Coincidimos todos en la asignación a V de EI13, EI14].
V: [Respecto de (15)]: Me sitúo en E15. Influyen mis reacciones en el diseño sobre todo porque no tengo experiencia en este curso. No sé lo que va a pasar.
I: Pero incluso cuando tienes un grupo de alumnos en un nivel que ya has dado antes, has manifestado que cambias en función de los alumnos concretos.
V: Sí.
V: [Respecto de (16)]: Yo creo que la mayoría de las veces es responsabilidad del profesor [la responsabilidad del aprendizaje], pero con algunos alumnos con los que lo has intentado todo, ya no es responsabilidad del profesor.
[Proponemos reformular el indicador (16) para primaria.]
V: Pienso que con estos alumnos más difíciles habría que intentar algo que les motive más, que les divierta más.

Universidad de Huelva 2010

[Decidimos E16 con matices de I16.]
[Comentamos sobre 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): ¿es posible que los niños en primaria reflexionen sobre su aprendizaje? Lo discutimos. Se puede hacer pero serán cosas "pequeñas".]
PI: También una cosa importante es explicar antes de la actividad lo que se va a hacer.
[En relación con eso se comenta el apartado *Conocerás sobre la unidad* de los libros de Octaedro de Secundaria, en los que se explica qué se va a tratar en la unidad.]
P: El "cuaderno de rotación", en el que cada día un alumno escribe lo que ha aprendido ese día.
[Coincidimos todos en la asignación a V de TE17]
I: [Respecto de (18)]: Le atribuyo a V E18 por el vídeo.
V: Yo no me he planteado tampoco que los alumnos reflexionen. A mí me preocupa la atención de los alumnos, me parece importante.
P: Pero me parece que centra tu interés más la atención que la actividad del alumno. La construcción de significados se hace fundamentalmente cuando tú explicas.
V: Sí.
[Acordamos entonces asignarle T18].
[Coincidimos en asignarle TE19, TE20, TE21, TE22, TE23.]
I: [Respecto de (24)]: Por lo que la conozco, I24 [respecto de la coordinación con otros profesores] hasta en lo mínimo.
[Planteamos que el cambio introducido en el análisis, que intervenga la protagonista del análisis, nos parece muy bueno, tanto para los resultados del análisis, como por los objetivos del proyecto, favorecer la reflexión sobre la situación actual de cada uno.]
[Vuelve a salir el tema de los diarios. V dice que no los está pudiendo hacer, pero queda en hacer uno por semana. PI dice que sólo lo hará cuando pueda sacar a un niño de clase y hacer con él matemáticas. Les parece interesante que el diario pueda servirnos como contraste del vídeo y de los comentarios de cada una de ellas, a la hora de elaborar su perfil de CEAM.]
V: Cuando tengamos un perfil de un profesor será un perfil pobre, porque no tenemos más de varios profesores.
[Discutimos sobre la diferencia entre metodología cualitativa y cuantitativa.]
...
[Pasamos a la discusión del documento de Carrillo (1998), lo que nos quedaba]:
I: Las tres preguntas de Lester de la p. 99, nos las podemos aplicar a nosotros mismos conforme al objetivo del proyecto: 1. ¿qué hacemos correcta o incorrectamente al proponerles a los niños la resolución de problemas?; 2. ¿qué deberíamos ser capaces de hacer?; 3. ¿cómo podemos mejorar en esto? Y nuestra respuesta a 3 es el proyecto (el trabajo que estamos desarrollando en él).
Nuestro problema ahora es cómo enseñar resolución de problemas (adaptándonos también la cita de Kilpatric, p. 99): 1. Contenidos sobre resolución de problemas (estamos en ello); 2. Estrategias del profesor para la enseñanza de resolución de problemas (aquí tenemos grandes carencias); y 3. Reflexión.
Respecto de los aspectos metacognitivos, me inclino a pensar que, de todas formas, no deben perderse las cuatro categorías de Kilpatric (de p. 99) en la resolución de problemas, que no sólo sea metacognición.
P: No se contrapone una cosa con la otra.
I: Hoy por hoy, le doy más importancia, a la hora de plantear la clase, a esos cuatro pasos.

Universidad de Huelva 2010

V: Para desarrollar la metacognición hay que hacerlo desde que son pequeños los niños.
P: En los trabajos por parejas, al tener que convencerse al otro, se reflexiona. En los grupos menos, porque puede haber uno que controle todo.
V: A mí los trabajos en grupo me dan mucho problema porque los niños se pelean. Yo he experimentado que lo mejor es que los grupos sean de tres. No más de tres. Para otras ocasiones será mejor de dos.
PI: Con los alumnos buenos es fácil conseguir la metacognición, pero con los difíciles no.
P: Ése es uno de los problemas principales de los niños que tienen problemas.
I: Las fases de rp (de p. 104) son casi las mismas que vienen en el libro de Santillana. En cuanto a estas fases, me parece muy interesante añadir la fase 0 de identificación, por la actitud no conformista y crítica. Es muy importante conseguir a la hora de la resolución de problemas que los niños adopten una actitud crítica y no conformista. No sólo hacia los demás, sino también aceptar que los demás te corrijan.
Respecto de la fase de comprensión, todos [los maestros] le damos mucha importancia, es más común. Aquí nos sirven mucho todas las técnicas de comprensión lectora. En los niños hay que insistir mucho en hacerse una composición mental de la situación. Leen y leen pero no se lo representan. En los pequeños representamos la situación y en los mayores nos paramos y pensamos qué dice la frase e intentamos hacerla más cercana y meternos en la situación.
En la planificación, para que los niños identifiquen si es un problema, por ejemplo, de suma, los paro para que me expliquen por qué es de lo que dicen. Aquí me harían falta estrategias para que el niño sea consciente cuándo debe usar una operación u otra. Además, eso le va a ayudar más a sus compañeros (por la similitud de sus pensamientos, el de un niño, no el de un adulto) que mi razonamiento.
P: Un indicador metacognitivo es la importancia ("cantidad de") que se le concede a la fase de planificación. Además, te puede dar pistas sobre errores.

Sesión IX [S9]: 10/2/00
Asistimos todos menos V.
Discutimos de nuevo sobre el sentido de los diarios y quedamos en que M no lo haga si no le encuentra sentido (como parece), no es algo que se le imponga externamente. Decide hacer una la semana siguiente y la otra no la hace hasta que ella no vea variaciones, y tenga entonces sentido, desde su punto de vista, hacerla. Quedamos en que en lugar de guardar ellas las fichas, me las entregan cuando las vayan haciendo y yo les hago copia y les entrego los originales. El objetivo es ver de antemano si se les puede sacar más partido de lo que tenemos previsto y se les puede asignar otra función diferente. Ya tengo copias de los diarios de I de todas las sesiones que ha registrado hasta el momento (2/11; 5/11; 8/11; 12/11; 15/11; 18/1; 26/1; 31/1).
Discutimos los heurísticos que se plantean en Carrillo (1998), en relación con cada fase del proceso de resolución de problemas y respecto de primaria. A raíz de la discusión he elaborado (simplemente pasando a "limpio" los acuerdos a los que hemos llegado) la tabla de heurísticos adaptados a primaria. Nos planteamos que puede ser interesante en el futuro estar "sensibilizados" a estos heurísticos y cuando encontremos problemas que los ejemplifiquen anotarlos y llevarlos a la sesión del proyecto siguiente para compartirlos. Acabamos la discusión de los heurísticos.

Universidad de Huelva 2010

Siguiente sesión: 2/3/00.
Tarea: leer un artículo de *Epsilon* y tratar de hacer una síntesis (aunque sea mental) integrando lo que ya hemos leído y discutido.
PI tiene hecha una ficha de diario que me entrega en la siguiente sesión.

[I pone al día a M de lo que hemos hecho durante el tiempo que ella no ha venido.]
M: No le veo sentido a hacer una ficha [de los diarios propuestos] cada semana porque todos los días hago lo mismo. Me supone mucho trabajo y me parece una tontería.
[Entramos de nuevo a discutir el sentido de la ficha.]
M: Los objetivos de dos semanas completas son los mismos (en 1° de primaria).
I: Quizás sea también el problema que vuestra urgencia [de M y V] ahora mismo sea el lenguaje y no las matemáticas...
M: Yo me planteo no hacerlas, al menos en estos quince días. Ahora mismo, no veo la necesidad de reflexionar sobre lo que estoy haciendo. En esta fase, en matemáticas todo es repetitivo. No ocurre así en el lenguaje, donde son muchas las variaciones.
I: La ficha sirve para ti y para el grupo.
[M dice que tiene hecha la de las agrupaciones, otra que va a hacer esta semana y la siguiente la hace cuando vea una variación. Comentamos con PI si le interesa hacer más fichas además de las que hace (no sólo de los niños que tiene ella "aparte"), quizás de las sesiones de lo que hace el maestro del aula cuando está ella de apoyo. Dice que lo verá.]
[Entramos a discutir los heurísticos]:
I: Yo, los heurísticos que no entiendo [su redacción en el capítulo III de Carrillo (1998)], pienso que no pueden ser para primaria.
PI: Tengo muy claro que sí se pueden hacer en primaria [tienen sentido] los heurísticos de comprensión y ejecución, pero en los demás [los de las otras fases], me pierdo, no entiendo lo que son esos heurísticos.
P: Los heurísticos, pero no las fases.
I: Yo tampoco entiendo muchos heurísticos de las fases de planificación y exploración. Además, algunos los veo pero no como se explican aquí. Por ejemplo, he seleccionado el heurístico de *simplificar*, pero no con esos ejemplos [los del libro], sino trabajar con cantidades pequeñas.
PI: Estimar también se puede hacer...
I: ¡Claro! Por ejemplo, también en la medida. Una vez, me acuerdo que hicimos "estimando el tiempo", ¿qué cosas se pueden hacer en un minuto? Para algunos niños un minuto era como un segundo y para otros era una barbaridad. Luego comprobábamos en un reloj [cómo de acertada había sido la estimación].
P: Desde luego, se ve aquí que está orientado a Secundaria [los heurísticos del documento].
I: En los niños tiene sentido usar números más pequeños [para facilitar su tarea], les cambia totalmente la situación.
[Gral]: Cuando la cantidad es muy grande, no se hacen a la idea y se quedan en las palabras.
PI: [Heurísticos de la fase de identificación]: Actitud crítica ante la vida, hay que ir haciéndolo poco a poco, influye mucho nuestra presentación de los problemas, ponerles pequeñas situaciones y que se planteen si para ellos es un problema o no. A partir de cosas muy cercanas, sin llegar a la matemática.

Universidad de Huelva 2010

P: Los heurísticos son actitudinales en esta fase. Con muchas discusiones en clase se va fomentando.
I: [Heurísticos de la fase de identificación]: En la escuela antes no se enseñaba a opinar porque para la sociedad no interesaba. Son cosas que se enseñan. Veo importantísimo desarrollar esa actitud crítica. Aparte de que los niños den su opinión y la justifiquen, que escuchen a los demás, que lo respeten, el *aprendizaje social* [es ella la que usa este término, aunque después de haber salido en discusiones anteriores a raíz de comentarios, generalmente suyos y en términos parecidos a éste]. [Comenta una noticia de ayer del *Telediario* en la que se presentaba un sistema de lecto-escritura que se estaba experimentando con niños de cuatro años, basado en la discusión de los propios niños]: a mí me parece muy importante. Y además, es una experiencia que nosotros mismos hemos vivido y visto que funciona. También me parece muy importante la actitud de protagonista y no de mueble [que adquiere el niño en estas situaciones].
P: El aprendizaje compartido les enseña además cómo se dan las cosas por hechas. No que una persona diga: "esto es así", sino es la sociedad la que lo acepta y construye el conocimiento.
M: Cuando estamos enseñando a los niños la *b* y la *v*, con el método que usamos, la habíamos programado distanciada, pero vimos que en el "cuento" [el método parece consistir en una especie de cuento, donde las distintas letras del alfabeto son los personajes] vienen seguidas. Los niños preguntaban por qué era así si sonaban iguales. Yo les acabé diciendo que porque había gente que lo había decidido así. Ahora no podía darles otra explicación.
[Hablamos de la diferencia entre sugerencia heurística (te permite avanzar en el proceso pero no te da una pista), herramienta heurística (te transforma el problema), destreza con potencial heurístico (aplicaciones que tú usas pero que pueden ser usadas con finalidad heurística o no).]
[¿Nos interesa esta diferenciación?]:
P: A los niños no se les puede plantear estos tres tipos del mismo modo. Es interesante que distingamos que hay diferentes tratamientos. Hacer una tabla es algo que el niño debe aprender, puede que mecánicamente, para después darle potencial heurístico.
M: ¿Es posible en 1º adaptar estos heurísticos? [los que estamos discutiendo, en general].
P: Lo veremos, creo que sí.
I: Creo que la mayoría sí. Yo no he pensado ni en 4º ni en 1º. Los que he elegido creo que son válidos para toda primaria.
P: Es un esfuerzo que debemos hacer y es novedoso, porque es algo que no se hace en cursos de primaria y tan pequeños. Debemos sacar un documento teórico que adapte esto a primaria, no es necesario nivel a nivel.
Parece que tenemos siempre en la mente la aritmética.
Todas a coro: Es lo que hacemos. Si no dijéramos eso, mentiríamos.
P: Una tarea es adaptar esto a Primaria. Otra es pensar en actividades para primaria de aritmética y de geometría. Por ejemplo, en "simplificar" podría ser, además de cantidades más pequeñas, conceptos más básicos o figuras más simples. Conjunción de cosas más generales con cosas más concretas.
I: [Respecto de que cuando estamos pensando en la adaptación de los heurísticos de Carrillo (1998) a primaria, están pensando sólo en la aritmética]: Ahora mismo no nos puede salir otra cosa que la aritmética. Es algo general en la escuela. Es un lastre que llevamos desde nuestros maestros. Los niveles más bajos [en cuanto a cursos] de la escuela suelen ser los más innovadores y los más altos los más tradicionales.

Universidad de Huelva 2010

PI: En la fase de comprensión veo que es importante el heurístico C1 [*organizar la información*]. Sustituimos *imaginar mentalmente la situación* por *dramatización*. En los niños tan pequeños es muy importante la dramatización.
M: Ahora estamos contando hasta el 5 y restando (con los dedos) y les cuesta un trabajo impresionante esconderse un dedo, o guardar dos lápices en un bote.
I: Cuando los niños son mayores se hacen la imagen de algo, de pequeños tienen que verlo antes de imaginarlo.
PI: Una forma de empezar a que se den cuenta de la metacognición es que antes de llegar a un problema dar una orden simple. Que la hagan y que sean capaces de pensar sobre qué pasos ha dado hasta ejecutar la orden. Luego lo mismo con pasos más complejos. No empezar a trabajar con problemas directamente.
I: No en esta fase, ¿no?
P: No veo porqué hay que ir de menos a más, en situaciones más naturales. Si, por ejemplo, están dibujando triángulos, que expliquen lo que están haciendo, no partir del segmento. Esto guarda paralelismo con la discusión sobre si es mejor empezar con la geometría plana o con la espacial. Veo más adecuada la espacial. Si no, se convierte en más mecánico. Esto debe surgir pero contextualizado.
I: Del heurístico C1 [*organizar la información*] lo tengo todo como importante para primaria. *Ejemplificar* [C2] lo he entendido como identificar este problema con uno parecido que ha hecho.
[Hablamos de la diferencia entre *ejemplificar* y *tantear*. Es importante la finalidad del ejemplo (comprender el problema o explorar qué ocurre). Esta diferencia parece importante porque si queremos ayudar a los niños a ser mejores resolutores, es importante saber y hacerles explicitar la finalidad para la que hacen las cosas (como poner ejemplos).]
I: También me parece en primaria C3 [*expresar en otros términos*], incluso expresarlo con otros símbolos o gráficos.
...
I: En la fase de planificación y exploración, veo PE1 [*simplificar*], pero sólo con cantidades más pequeñas.
[respecto de PE1 [*simplificar*] y su diferenciación con *descomponer el problema* [PE9]
PI: Por ejemplo, uno que salió en clase: un niño tiene el doble de manzanas que hay en el dibujo, y su padre el triple. Si hago primero lo del doble, sería descomponer el problema.
I: PE2 [*estimar*], PE3a [*tantear*], PE3 *[buscar regularidades con intención de generalizar], PE4 [considerar* problemas equivalentes] pero sólo de problemas que se acuerden, porque se parezca a otro que ha hecho, no como se plantea en el libro [discutimos si esto corresponde a PE4 o PE10 y quedamos en lo último, por lo que no vemos PE4 en primaria sino PE10].
[Acordamos entre todos que vemos en primaria PE9 [*descomponer el problema*], PE8 [*planificar jerárquicamente la solución*] a pequeña escala, por ejemplo, si un problema tiene varias cuestiones y se las plantea poco a poco, PE7 [*partir de lo que se sabe*].]
[PE6 [*asumir la solución*] no es visto por las maestras para primaria.]
P: Sí en problemas geométricos. Es una de las diferencias entre problemas aritméticos y geométricos. Aquello que quieres encontrar en los problemas aritméticos no se trabaja y en los geométricos sí.
I: En geometría sólo hacemos definiciones de figuras, clasificaciones, áreas (aplicando fórmulas), medidas (unidades de longitud) [pero esto no lo ven como geometría sino como aritmética].

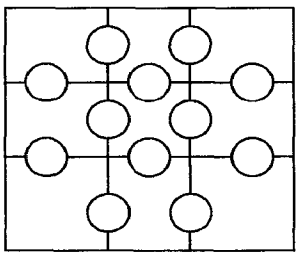
Universidad de Huelva 2010

[Hay acuerdo en que tiene sentido para primaria C1, C2 y C3 completos.]
I: A mí no me queda claro de momento lo de *asumir la solución* [PE6] [su sentido en primaria]. De momento, no tomo nota de ese heurístico.
[Nos proponemos estar sensibles en clase a estos heurísticos ("a ver si los hacemos").]
[PE11: [*conjeturar*], nos parece que también.]
I: Yo lo veo muy difícil, aunque en ciertos niños puede darse, en casos contados.
[Diferenciamos estimar de hacer conjeturas. Al principio las maestras asociaban a conjeturar: "creo que da...". Vemos que conjeturar es dar un paso más. "Dar un salto", dice I.]
[Heurísticos de la fase de ejecución: acordamos entre todos que vemos en primaria todos. Vemos que son importantes de cara a la revisión del proceso y a ver por dónde vas. Factores de control. Vemos que *explicar el estado de la ejecución* es más oral cuanto más pequeños son los niños.]
I: Estoy trabajando ahora con ellos [los niños] el que los datos de un problema los pongan de manera simplificada y luego eso les ayuda. Escribimos primero los pasos que tenemos que dar para resolver el problema (las distintas operaciones) y luego lo hacen en casa. Hacemos comprensión y planificación en el aula y la ejecución en casa.
P: Puede servir como modelo de actividad [la que ha propuesto I] de cómo se puede trabajar la resolución de problemas en el aula de primaria.
La costumbre de acostumbrar a los niños a escribir de distinto color el enunciado, el resultado, los logros intermedios, recuadrar... ha sido criticado pero tiene sus ventajas. Les hace consciente de lo que están haciendo. Guarda paralelismo con el uso de los números en color (las regletas).
[De los heurísticos de la fase de verificación, los que vemos en primaria son:
De V1 [*analizar la consistencia de la solución*]: *comprobar si se usan todos los datos pertinentes, ver si la solución es razonable, concretar en casos particulares.*
V2 [expresar de otra forma la solución]
De V3 [*analizar la consistencia del proceso*]: *describir esquemáticamente el trabajo, analizar la corrección de cada paso, evaluar la conveniencia de cada estrategia, analizar la consistencia de los resultados intermedios con los planes existentes y las condiciones del problema.*
V4 [*analizar si se puede llegar al resultado de otra manera*], lo vemos muy importante.
V5 [*generalizar*] se ve posible pero difícil.]

Sesión X [S10]: 9/3/00
Asistimos todos menos V.
Comentamos el documento de *Epsilon* sobre resolución de problemas (Bosch, M.A. y Frías, A. (1999) La resolución de problemas en matemáticas desde las necesidades de la sociedad postmoderna *Epsilon,* 45, 249-256).
Discutimos sobre y decidimos entrar en el diseño de algo concreto para que lo pongan en práctica. Quedamos en que debe estar listo el diseño para ponerlo en práctica el 15/5/00, por lo que debemos acabarlo como muy tarde en la sesión del 4/5/00. La siguiente sesión será la semana próxima pero sólo de ellas. Ellas hacen un primer planteamiento (intentando enfocarlo desde la rp) y nos lo pasan. En la reunión siguiente (el 23/3/00), nos vemos todos y a partir de lo que han hecho comentamos y seguimos diseñando. Va a ser para 1° de primaria, sobre las decenas (cerramos el contenido

Universidad de Huelva 2010

cuando M y V nos den una previsión de lo que van a tratar para la fecha de la puesta en práctica). V y M nos dan además (lo tienen preparado para la reunión de ellas (las maestras) un guión de lo que habrán hecho para entonces y de qué modo (lo que caracterizan sus clases, las dificultades que encuentra, las características de los niños, los materiales disponibles. Las características humanas y los recursos). Ellas se traen libros.
Vemos que tiene sentido abordar la reflexión personal primero y la discusión en grupo después sobre el CPD. Completan el documento que se les entrega para que plasmen su reflexión sobre el CPD y su autoevaluación al respecto. Yo se lo entrego a V antes de la siguiente reunión. Ellas se llevan lo que han escrito y nosotros nos quedamos con copia. Se discute en la siguiente sesión.
Planteamos el problema: *Coloca los números del 1 al 9 en cada casilla de ese gráfico. Escribe en cada uno de los círculos el producto de los números que están situados en dos cuadrados adyacentes. Suma todos los productos que están en los círculos. Investiga cómo colocar los números para obtener la mayor suma posible.*



Lo resuelven primero individualmente y luego discutimos su resolución y el sentido de proponerlo en primaria.

M: [Respecto de la grabación del vídeo en su clase]: Lo del vídeo fue horroroso. Los niños estaban revolucionados con el vídeo. Otros días los niños estaban más tranquilitos, no estaba la clase como normalmente está, o también puede haber influido el hecho de cambiar el orden de la actividad [ella siempre hace matemáticas después del recreo y esta vez lo hizo a primera hora].
PI: Yo no entendía lo de la enseñanza *para* y *sobre* resolución de problemas, la diferencia (en la página 251 del documento de Epsilon).
P: Enseñanza con el objetivo de resolver problemas, donde la materia es un medio para aprender a resolver problemas (matemáticos y generales), ése es *para*; *vía* sería la resolución de problemas es un método de enseñanza...
Todas: Ahí estamos nosotras.
P:... No sólo, es un poco cíclico todo. Hay que considerar todos los enfoques. *Sobre* sería que aprendan las técnicas de resolución de problemas. El *sobre* no hay por qué hacerlo o si se hace no hay por qué tenerlo como apartado específico. Creo que hemos consensuado *vía* pero sin dejar *sobre*.
I: Los objetivos de la p. 251 me sonaron a las etapas de resolución de problemas: el primero a la etapa de identificación, el tercero a la de comprensión y planificación, el segundo a la planificación, el cuarto a la de revisión.
P: Esos objetivos serían objetivos intermedios, no al mismo nivel del objetivo último de...
M: Yo veo el artículo razonable, muy en la línea de lo que hacemos.

Universidad de Huelva 2010

I: Me ha llamado la atención y me ha aportado algo nuevo la parte de justificación de por qué este método [resolución de problemas] es bueno. Lo demás del artículo ya me sonaba. En algún momento se defiende su uso porque hay que pensar qué personas queremos formar en la escuela.
M: A mí también me gustó mucho la parte de *Implicaciones para la enseñanza* (p. 250).
I: Te das cuenta de que es algo que tú estás mascando pero que es otro el que lo escribe. Es lo que hemos hablado a veces, ¿para qué sociedad estamos formando a los niños? [hace referencia al último párrafo de la p. 250 del artículo]. No hay que enfatizar tanto en los contenidos. Es lo que le hemos dicho a veces a V. Es algo más nuevo. Lo demás me sonaba. La parte de heurísticos, al lado del documento de Carrillo, no nos dice mucho.
...
Comentamos entrar en el diseño de actividades o sesiones:
M: Mis necesidades ahora son con la decena. Ver cómo se puede enfocar de otro modo. Yo ahora mismo hasta sueño con eso [con cómo hacerlo de otra forma].
P: Tenemos que pensar en algo para ponerlo en práctica sobre mediados de mayo.
M: La experiencia nos dice que a veces se adelanta mucho en primero pero en segundo hay que empezar de nuevo, por lo que prefiero llegar aunque sea sólo hasta el veinte. Ayer y hoy vimos el 10 y el 11. Vamos a dibujarlo, a pintarlo, a vocalizarlo bien, ...
P: Hace falta concretar qué de eso vamos a trabajar. Y hace falta saberlo con una antelación suficiente para que lo puedas aplicar.
M: O bien otra cosa que a nosotras [M y V] no se nos ha ocurrido pero que se puede trabajar.
I: En primero, el trabajo es fundamentalmente de numeración.
PI: Lo de la decena es uno de los temas más difíciles de enseñar.
I: La decena es la base sobre la que [los niños] van a construir todo. Cuando ves a niños que en tercero no tienen aún la segunda decena clara, se va todo abajo.
M: ... Es muy fácil no equivocarnos en lo que estaremos trabajando en mayo. De todos modos, la metodología, las sugerencias que podamos hacer [en el diseño que se desarrolle en el proyecto] va a ser lo mismo con el 17 que con el 19.
I: Como hay una reunión de retraso, la siguiente sesión puede sólo de las maestras, pero intentando darle un enfoque de resolución de problemas...
P: Necesitamos antes saber cómo se va a hacer el trabajo previo a esa unidad. Además, todos hemos cambiado [respecto de que las maestras hagan primero el diseño de la unidad, planteándolo desde la resolución de problemas].
I: Tienes otra visión, eres más crítico, haces hincapié en cosas que antes se te escapaban.
PI: He hecho dos fichas seguidas [del diario] porque me dieron la oportunidad de dar a mí la clase. Era la división. Tuve que improvisar. Lo primero era qué era para ellos dividir. Dijeron que repartir. Les di palillos y los puse a repartir. Venían ejercicios pero eran los típicos [en el libro de texto]. Un grupo terminó y les dije: "reparte una cantidad entre no sé cuántas personas", pero primero les dije: "tenéis que hacer un dibujo y a ver qué operación os sale". Lo hicieron bien pero me di cuenta de que les había dado la pauta. Luego les puse otro y no les di la pauta. Y cómo se nota los niños inteligentes. Les puse 85 entre 3 o algo así. Me dijeron: "te has pasado, porque el primer número es más chico que el segundo y no vamos a saber". Te asombran. ¡Me ha costado un trabajo rellenar las dos fichas!
P: Ahí la resolución de problemas juega un papel importante, porque si haces ejercicios no vas a darle la oportunidad.

Universidad de Huelva 2010

PI: Claro...
P: Incluso aunque tú digas que lo haga dibujando, si lo haces después de que lo hayan pensado, lo ven como herramienta para resolver ese problema. Si no les dejas pensar y lo dices automáticamente, no lo toman como herramienta.
I: Hay niños que van paso a paso y otros dan saltos.
M: ¡A mí me dan una pena estos últimos, los pobres! [los de ritmo más lento]. Es muy bonito. A veces los niños más lentos aprenden luego con más profundidad.
I: A los niños que les apasiona el aprender, de los inteligentes, son muy poquitos. A la mayoría sólo les sirve [su inteligencia] para trabajar menos.
Me parece muy interesante que tú [a M], que ya has hecho algo de la decena, hicieras una especie de listado o descripción de las actividades que has puesto en marcha, para tener una especie de proceso de cómo has llevado el proceso, para tenerlo como referencia.
M: La ficha del diario me sigue agobiando, es muy pobre (mi actividad en el aula como para reflejarlo aquí y estudiarlo).
PI: ¡Me ha costado un trabajo hacer las dos fichas!
I: Se me queda pequeño lo de las fases [en las fichas del diario].
P: Nos interesa también los problemas que te has encontrado.
PI: Lo que sí te das cuenta es de que has cambiado [por el trabajo realizado en el proyecto]: hoy he explicado a una compañera lo que estábamos haciendo [en el proyecto] y lo que habíamos aprendido. Esta compañera me ha dicho: "como yo lo he hecho, ¿no?" [trabajar la resolución de problemas en el aula era como ella lo había hecho en una clase en la que PI había estado presente como maestra de apoyo], y le he explicado que no y por qué no.
M: Te das cuenta de cosas en la que antes no caías.
...
Consensuamos que nos interesa hacer lo del Conocimiento Profesional Deseable, mejor en la media hora final de esta sesión.
M: Una anécdota, esta mañana llegó P.G. [una antigua alumna], que ya está en la facultad, y me dijo: "¡M, lo mismo que nos hiciste a nosotros!". Y me asusté, ¡tantos años y haciendo lo mismo!.
...
Volvemos sobre el tema del diseño de la unidad. Quedamos en que ellas se reúnen y M nos pasa la contextualización: lo que caracteriza su clase, las dificultades, las características de los niños, los materiales disponibles... Características humanas y recursos.
I: A lo mejor, puede que nos encontremos en una etapa en la que tú te crees que hemos cambiado mucho y cuando nos pongamos a diseñar nos demos cuenta de que tampoco es para tanto.
M: Yo estoy deseando llegar a ese punto [el diseño de actividades para ponerlas en práctica en el aula], es lo que realmente me ha traído a hacer esto [el proyecto]. Creo que se le puede sacar mucho partido a esto, aparte de los objetivos de este curso.
I: En la programación ponemos: objetivos, contenidos (conceptuales, procedimentales y actitudinales), recursos, metodología, actividades, evaluación y temporalización.
PI: Otra cosa serían los criterios de evaluación, para aclararnos.
M: [Respecto del uso de las programaciones que hace para su clase, junto con V, cada 15 días, para saber cómo trabaja en matemáticas]: No nos sirve para esto, porque está junto con lenguaje, aunque luego la enseñanza no es globalizada.
I: Nos traemos libros para diseñar.

Universidad de Huelva 2010

M: Tenemos el libro de *Santillana* [en matemáticas], pero no lo usamos, lo tenemos de adorno. Hoy sí se los he dado para rellenar el tiempo, porque yo estaba muy agobiada poniendo fichas de lenguaje. No me gusta porque va con un nivel muy alto. El año que viene le voy a decir a la de 1° que no lo coja.
P: No tenemos la restricción de tener que seguir el libro.
M: Vamos también mezclando un poquito de problemas. Aún no hemos pasado del diez. No se puede saltar de ahí al 70 [haciendo referencia al libro].
I: El libro de *Albanta* está muy bien. Yo he hojeado el de 4° y les veo muchas virtudes. Sólo hay que adaptarlos a nuestros niños porque son para niños con familias que los motiven.
...
Planteamos el problema y buscan en el diccionario el significado de *adyacente*. I sabe que ángulos adyacentes son los que suman 180°. Aclaramos que en el contexto del problema, adyacente significado "al lado de".
I: [A los diez minutos de haber empezado a trabajar en él de modo individual]: Tengo una conjetura, no voy a sumar más, yo creo que es así.
PI: Yo soy muy mala en matemáticas.
I: [Como sus compañeras siguen trabajando en su resolución, vuelve a ponerse a trabajar en él] ¡Bueno, venga!. [Más adelante, cuando sigue resolviéndolo]: ¡Tampoco me ha salido tanto!
M: [A los 20 minutos de haber empezado a trabajar en él de modo individual] También me parece que he llegado a la solución.
PI: Yo no sé, porque me sale siempre el mismo [resultado]...
Pasamos, por deseo de ellas, a la discusión de la resolución del problema.
I: Mi conjetura era: "el número que más veces se utiliza debe ser el mayor", por lo que lo he puesto en el centro.
PI: Claro, pero yo no, yo los he puesto en orden (1, 2, 3, 4, 5, ...).
M: Yo también los he puesto en orden como PI.
I: Junto a los del centro, a la derecha he puesto el 8 y a la izquierda el 7, los dos que se multiplican tres veces. El 4, 6, 3, abajo. Arriba:1, 5, 2. Me sale 367.
M: Sin embargo, a mí me sale 370 [más que a I]. Yo lo he hecho por tanteo, sin reflexionar.
[Comprueban que M se ha equivocado en las cuentas, le da menos que a I.]
[La solución de I es: 1 5 2
7 9 8
3 6 4]

M: Por eso estoy yo en 1°.
PI: Yo no había llegado a ningún criterio. Primero pensé que daba siempre el mismo resultado.
M: Yo también pensé eso en principio.
PI: Probando tres veces me salía que en orden me daba el resultado mayor. No seguí probando.
P: ¿Qué os parece para primaria?
I: Hoy he estado con Mi [un niño] haciendo actividades con la calculadora y le gusta.
M: Te voy a decir lo que puede pasar [si propones este problema en primaria]: "¿esto para qué es? ¡qué cansado!"
P: ¿Y para qué es?
M: Para ver la función de la multiplicación, la relación de los factores.

Universidad de Huelva 2010

P: Y la relación con la suma.
PI: [Este problema es para ...] ver las estrategias que usa cada niño. Si hace la suma como yo (uno a uno) o lo hace directamente. El agobio que les entra a cada uno, como el que ya me estaba entrando a mí.
I: [Este problema es para ...] ver el cálculo mental que desarrollan [los niños].
P: Éste es un problema para que el alumno se habitúe a mirar más a fondo.
M: Además, les sirve de modelo para que, después de ver cómo lo han hecho otros niños, lo sepa él para otra vez.
P: Aquí lo importante no es llegar al resultado, sino al proceso.
M: Pero hay que poner de vez en cuando cosas que estén al alcance de los niños.
PI: Yo me doy por vencida antes de empezar.
I: Los niños ven este problema como un juego. También en vez del enunciado así podrían darle un contexto que tenga más sentido para ellos. Estás haciendo lo mismo, pero con otro contexto.
M: Pero no tenemos a nuestro alcance recursos (actividades lúdicas).
I: Pero a veces, yo me los he saltado cuando me los he encontrado. Y me duele dedicarle un tiempo a esto porque me parece que estoy entreteniendo a los niños.
M: Pero no tenemos medios, por ejemplo, en lenguaje, donde todos lo tenemos más claro [la conveniencia de usar "recursos"], no tenemos.
PI: Sí tenemos si buscamos en revistas.
I: No están adaptadas muchas veces a los niños.
P: No todos los problemas tienen que estar con contexto. También se deben proponer contextos matemáticos, a los niños a veces les gusta jugar con los números.
...
[En la última media hora hacen "la prueba" sobre el CPD. Aunque consensuamos que le vemos sentido, no todas se entregan con el mismo interés a la reflexión. M empieza diciendo que a ella no le va a hacer falta mucho papel y que lo va a pensar "en un momento". Efectivamente, a los escasamente diez minutos de empezar, ya ha completado las dos columnas (lo deseable y su autoevaluación) y dice que ha terminado. Sus dos compañeras siguen trabajando en eso. Se le pregunta si no sería capaz de pensar más en eso y dice que no. PI e I entregan como a la media hora. PI ha completado las dos columnas pero I sólo la de lo deseable. Se compromete a traer hecha de casa la otra columna. Ellas se llevan lo que han escrito (I tiene que hacer la columna de su autoevaluación y PI y M se lo llevan "por si piensan algo más al respecto", aunque M dice de entrada que no lo va a hacer).]

Sesión XI [S11]: 23/3/00
Discutimos las propuestas de CPD de I y PI (son las únicas maestras que asisten). V se da de baja en el proyecto y M excusa su asistencia. Pa no asiste hace tiempo. Confrontamos ambas propuestas y completamos los puntos poco claros de ambas. Se graba en una cinta de casete la discusión.

La transcripción de dicha grabación, dada su extensión, se presenta aparte.

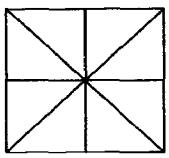
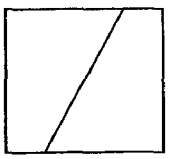
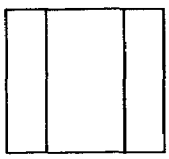
Universidad de Huelva 2010

Sesión XII [S12]: 6/4/00
Asistimos PI, I y yo.
Empezamos hablando sobre la tarea propuesta y no cumplida de la unidad para primer curso de primaria. Dicen que se han puesto a trabajar pero no han avanzado lo suficiente. Además, M (que no ha asistido), principal interesada e implicada en este trabajo, no parece tener demasiado tiempo para esto. Se decide posponerlo y trabajarlo en función de que ellas avancen lo suficiente y en una fecha en que permita la puesta en práctica del diseño.
Vemos el vídeo de I (no completo, ya que al ser de dos horas hay como dos sesiones unidas, por lo que nos limitamos a ver como "una") y lo discutimos. El vídeo que vemos, además de no recoger toda la sesión, ha sido compuesto grabando trozos del vídeo original. Cada trozo corresponde a un "episodio" (fragmento de la sesión que responde a una actividad de la maestra o de los niños), y cada episodio se diferencia de los colindantes por una pausa en la grabación. Los episodios se corresponden temporalmente con el desarrollo de la sesión, pero a veces hay trozos de la sesión (entre episodios) que no han sido grabados. A las maestras se les da un guión (el anexo I1) en el que se explica a grandes rasgos lo que ocurre en los trozos que no se han grabado. No se describen los episodios y no se les pone título para que ellas lo pongan. Sólo aparece con título uno de los episodios (la grabación de cómo quedó la pizarra). En este guión también se recoge el tiempo de duración de cada trozo grabado y de los no grabados y se describe lo que aparece en la pizarra, que no se distingue bien en el vídeo.
También se les entrega la ficha del diario de I de esa sesión con las columnas relativas a *objetivos* y *conceptos* (para que se hicieran una idea previa de lo que se había planificado, aunque la ficha fue hecha a posteriori). Se prepara copia de la ficha completa, para contrastar las ideas de I sobre las fases y los aspectos a mejorar, pero no da tiempo a abordarlo, por lo que no se entrega.
Lo analizamos desde los distintos aspectos que hemos discutido en el grupo: papel del profesor, tipo de tareas, participación del alumno, ... La valoración de I ha sido bastante positiva. Es más, creo que PI se ha sorprendido positivamente de la actuación de I. Le parece haber servido de acicate para ver la posible aplicación en el aula de lo que comentamos en nuestras discusiones.

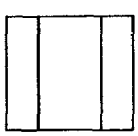
I: [Previo al visionado: I nos aclara qué proponía a los niños en esta sesión y qué objetivos perseguía]: Cada niño tiene una cuartilla y la doblan de distintas formas.
[Vemos el primer episodio].
P: ¿Qué título le pondríais?
I: Presentación de la actividad.
[PI coincide en el título].
P: ¿Por qué les dices en la orden que "hay que hacerlo de todas las formas posibles"?, ¿qué objetivo tiene?
I: Para que vieran que hay muchas formas de hacer la mitad.
PI: A lo mejor, si no lo hubieras dicho, ¿a todos se les hubiera ocurrido de la misma forma? [quiere decir que habrían surgido distintas formas entre los distintos niños aunque no se hubiera dicho].
I: No, pero quizás no hubiera sido tan rico. Para encontrar figuras más diferentes. Para que se den cuenta de que se pueden dividir de muchas formas. Bueno, en el cuadrado

Universidad de Huelva 2010

hay infinitas formas de dividir en dos mitades, ¿no? [Tiene sus dudas] Plantea los distintos dibujos a raíz de lo que hicieron los niños.

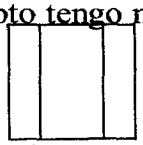




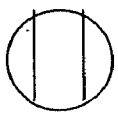
PI: [Dudando del segundo dibujo]: no lo veo como la mitad.
[I se lo aclara.]
I: Dejo que los niños formen los grupos con quien quieran porque no da problemas. Van cambiando. Lo que sí les digo es si los grupos deben ser de tres, de cuatro...
PI: ¿Por qué están en grupo y cada uno haciendo su actividad, para que se ayuden? ¿Por qué no tienen una cuartilla para todos? ¿Qué sentido tiene ahí el grupo?
I: Para que todos manipulen y uno le diga al otro: "¡mira!". No que uno esté manipulando y los demás mirando [como ocurriría según prevé I si trabajaran en grupo pero con una única cuartilla].
I: Les dije que lo hicieran de modo manipulativo, gráfico y expresándolo con números. Pensaba que podrían hacerlo con números porque el año pasado, con las medidas de capacidad, algunos comentaron medidas fraccionarias.
I: Hay niños que aunque lo estén oyendo no se les queda nada. A algunos las ideas de los compañeros les ayuda, a otros no. El trabajo en grupo es bueno porque si está en *lo cercano* al niño, les sirve.
PI: ¿Esto es un problema? ¿No está demasiado dirigido?
I: Yo pienso que hay que dirigir. Además considero que esta situación es abierta porque da posibilidad al niño. Yo no la pondría más abierta. De momento, lo considero abierto y lo veo mejor que abrirla más (como plantea PI), lo veo más rentable en el tiempo. Quiero ofrecerle al niño la posibilidad de que la cabeza le dé vueltas pero que no se me vaya totalmente el tiempo. De hecho, ya con este modo de trabajo voy tardando mucho.
PI: ¿Tú siempre has trabajado así?
I: No, es de las primeras veces. Lo mismo [respecto de que la actividad sea más abierta] es que no me atrevo aún, tengo miedo de que la situación me rebase. Tengo la responsabilidad de terminar, y además, esto lo puedo controlar.
PI: Es que yo te veo muy adelantada en el proceso...
I: Me da más seguridad [la situación así planteada, no más abierta].
PI: ¡Lo útil que sería en los apoyos hacer este tipo de trabajo!
[PI parece ilusionada viendo a I trabajar de este modo, parece que lo viera más "a su alcance".]
I: La niña que da la solución:



siempre da lo diferente. Cuando una vez les di datos para proponer un problema, los demás niños hicieron cosas "normales" y ella buscó algo más original. El que proponía un problema tenía que resolverlo también. Ella dijo: "tengo otro problema para hacer pero con más datos de los que tú has dado". Este tipo de actividad le gusta mucho.
PI: ¡Te sale un perfil investigadora!
I: A veces la impaciencia me sale. Los niños estaban interesados. Sobre todo la actividad en grupo. Han trabajado sólo en grupo este año. Les puede gustar más por esto.

Universidad de Huelva 2010

PI: ¡Y cuando teníamos que evaluar el trabajo en grupo de los niños y nos lo inventábamos porque no lo hacían!
I: Luego he seguido trabajando en grupo [en sesiones posteriores a ésta]. Introducimos el concepto, hago trabajo en grupo. A medida que vamos profundizando en el concepto, vamos pasando al trabajo individual, porque yo lo planteo así. No sé por qué. Al introducir el concepto tengo menos prisas.
PI: La situación 

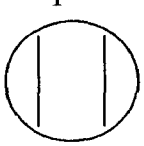
¿en el círculo también funciona?
I: No, pero ella [la niña] generalizó, vio que le salía con una figura y generalizó.
I: Mira qué curioso, en el cuaderno la mayoría puso sólo: "he hecho seis formas distintas", no el número de trozos. Me dio la impresión cuando acabé la actividad de que quizás fue demasiado tiempo.
PI: Yo creo que no.
I: O quizás lo que tenía previsto era excesivo.
P: ¿Es rentable la inversión de tiempo?
I: No sé si es excesivo. Porque podrían aburrirse. Me estaba impacientando con las aportaciones de los grupos. Después en geometría las actividades han sido más cortitas.
PI: También está bien que si al principio te habías planteado algo que lo hicieras.
I: A lo mejor, a veces debo esperar más, ¡pero si espero más ...!
I: Los niños están constantemente convenciéndose.
PI: ¡Eso está muy bien!
P: ¿Cómo se llega a los "acuerdos"?
I: Hay situaciones en las que les apoyo en el acuerdo y en otras no. No en función del valor que le vea, sino de la impaciencia que tenga. También los niños intentan convencerse en el trabajo de los grupos. Yo esperaba que este tipo de trabajo influyera en el resultado de, por ejemplo, pasar de decimales a fracciones [facilitara una mejor comprensión de los niños en aspectos relacionados con éste que se abordarían después], pero no ha sido así.
I: En principio, no abordé la situación de 

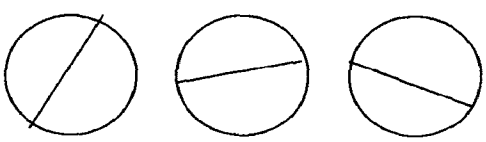
porque no me di cuenta de que estaba en la pizarra, con las bullas.
I: [Respecto del episodio 7]: Yo no sé si con el círculo pequeño salen más posibilidades que con el grande. En esos momentos te das cuenta de que hace falta saber matemáticas porque te quedas "con el culo al aire". Con el niño no hace falta decírselo, le dices que ya se verá otro día y ya está.
P: ¿Qué dificultades has encontrado en esta sesión?
I: Las dificultades que he encontrado en esta sesión han sido referentes al tiempo. No es que no confíe en que lo que estoy haciendo sea o no sea. Soy consciente de que debo tener muchos errores pero haciendo se aprende [se refiere a este modo de trabajo, nuevo para ella]. Me acabo de dar cuenta de que cuando yo hablo [en las fichas que ha realizado] de las dificultades que me encuentro, pongo sólo las dificultades de los niños. No pongo los problemas que yo tengo.
Esta forma de trabajar es muy buena pero no debe ser una práctica general. Sirve, me parece de momento, para introducir conceptos sobre todo. Pero también debe haber ejercicios.
P: ¿Cuál es tu grado de satisfacción con este tipo de trabajo?

Universidad de Huelva 2010

I: Mucho. El grupo de trabajo (se refiere al proyecto) va bien, pero me da más trabajo que me ayuda a programar. Ahora no me conformo con cualquier cosa.
PI: Aquí sí que se ve la evolución de I. No creo que sea sólo por su pertenencia al proyecto. También es por cómo es ella, tu filosofía de enseñanza es más abierta, menos directiva [que las de M y V], más relajada, más paciente. Tienes unas actitudes favorables.
I: Sí, quizás lo que yo he conseguido ahora es darle sentido a las cosas, ponerme las ideas en orden.
PI: Si hubiéramos grabado a I al principio hubiera sido distinta de M y de V.
I: Sí, pero el grupo debe servir para que cada uno recoja lo que crea y lo adapte a su forma de ser. El modelo de uno no debe servir para el de otro, no puede haber recetas.

Sesión XIII [S13]: 27/4/00
Asistimos I, M, Pe y yo.
Aunque habíamos previsto hacer el perfil de I a partir de lo que vimos en el vídeo y comparar su ficha con nuestra visión de la sesión (de la parte que analizamos), lo posponemos para el siguiente día al no poder asistir hoy PI, que fue la única que vio el vídeo de I (aparte de la propia I y yo).
Discutimos si la actividad esencial del vídeo de I es de geometría o de fracciones (dónde está puesto el énfasis).
Hablamos de problemas abiertos y cerrados. De que no todo lo que no es totalmente abierto no es un problema, y de la diferencia entre problemas de encontrar y de probar.
Abordamos cuestiones de contenido (situaciones problemáticas geométricas), que se vislumbraron a partir de la discusión del vídeo, y de contenido pedagógico: ¿qué limitaciones tiene el recortar como método de prueba de estas situaciones?, ¿no es válido el caso concreto de los niños (respecto del círculo) por la forma de la partición o por el lugar donde se colocan los segmentos? Vemos posibles demostraciones y su conveniencia o no para los niños. Planteamos otra situación problemática geométrica. Distinguimos las maneras de resolverla (por tanteo gráfico, estudiando casos límite, algebraicamente). Vemos la distinción entre resolverlo "visualmente" y algebraicamente.
Tarea: les doy copia de los diarios de I y PI y se plantean: a) respecto de los primeros, comparar la actuación que hemos visto de I en el vídeo (de la que además tienen el diario) con sus otras "actuaciones"; b) respecto de los de PI, como no podemos grabarla en vídeo, nos haremos una idea de su actuación, y la contrastaremos con lo que ella misma nos diga al respecto por lo que se refleja en sus fichas.
Fijamos las siguientes sesiones: 11/5, 25/5, 1/6, 15/6.

[I comienza explicando a M lo que ella hizo en la clase grabada en vídeo.]
I: Al final:  se dio por no válida.

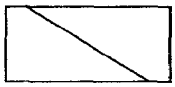
Los niños vieron que eran posibles todos los casos: 

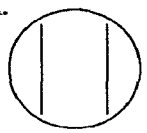
Universidad de Huelva 2010

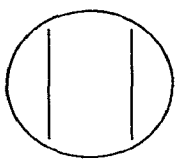
M: Yo hice el año pasado fracciones y fue exactamente lo mismo. ¡Si nos hubiéramos puesto de acuerdo no lo hubiéramos hecho más igual!
I: Con lo de decirles: *de todas las maneras posibles*, tienes que conocer el grupo de alumnos. Si lo conoces y sabes que si no es de esta manera.... [no buscan más de una solución, se contentan con lo primero que encuentran].
M: Yo sí hecho una mano de la dirección [entendida como *tienes que hacer "esto"*], no sé de otra forma.
[Se les plantea si la actividad es de geometría o de fracciones.]
I: No ha sido porque yo haya querido hacer geometría. Ha sido porque yo creo que para que el niño entienda un concepto tiene que manipular, y por eso lo planteé así.
P: ¿Corresponde el trabajo planteado con lo que se pretende? [le cuestiona si el problema que dice encontrar luego con los decimales no puede estar relacionado con el énfasis no puesto aquí en las fracciones.]
I: Tuve muchos problemas con los decimales. Después de todo esto [la sesión "doble" del vídeo], vinieron todos los ejercicios mecánicos, todos los ejercicios del libro. He estado con las fracciones y los números decimales dos meses.
[Vuelve a plantearse si son problemas o no las actividades planteadas por I. Ante la posibilidad de que fueran más abiertos, dudan de que sean problemas. Se aclara la diferencia. Hay problemas abiertos y cerrados pero no todo lo que no es totalmente abierto no es problema. Se comenta también la diferencia entre problema *de encontrar* y problema *de probar*.]
I: [Después de reafirmar que este tipo de actividad la usa sobre todo en la introducción de conceptos]: Me aseguro con eso de que todos los chiquillos entiendan el concepto, por eso prefiero detenerme en la introducción del concepto.
M: A veces me he tenido que centrar en lo mecánico, aunque los niños no lo entiendan [el mecanismo que están reproduciendo] y luego que le encuentren sentido.
I: Ahora con el tangram, cuando los niños no sabían componer los dibujos... Yo no me había dado cuenta de la relación entre las piezas del tangram. De hecho, había construido tangrams "malos".
P: ¿Cómo definirías la mitad?
I: La mitad es un concepto totalmente relativo, depende de lo que se tome como unidad.
I: [Respecto de que el maestro conozca todas las posibilidades de representación de un concepto]: Sí, es bueno ser consciente de todas las posibilidades.
I: Yo quiero fomentar la creatividad pero también... ¡bien hecha!. [Comparando con el caso de valorar en una composición narrativa de los niños sólo "lo creativo" o también la ortografía].
I: Si le dedicas un tiempo a esta serie de actividades [como la del vídeo], eso va en detrimento de que luego [el niño] no tenga tanta soltura y cuando luego llega a secundaria, si el profesor va por lo mecánico, parece que los niños están mal preparados [hace alusión también a que los padres piensan entonces eso del maestro]. Lo que es verdad es que es más fácil que el niño coja la mecánica que al contrario.
M: A veces tienes que decir *barbaridades pedagógicas* porque no tienes más remedio que crear hábitos.
I: Yo me llegué a plantear de qué me había servido esta actividad. Si me había servido para introducir el concepto de número.
P: ¿Has hecho una actividad de institucionalización de los aprendizajes?

Universidad de Huelva 2010

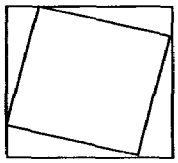
I: Sí. Les pregunté: ¿qué es una fracción? Y les puse un dibujo de una fracción y que escribieran cuál era. Y salió muy bien.
[Confunde actividad de evaluación con lo que se le pregunta, se le aclara].

P: ¿Forma la mitad?: 

I: Sí
P: ¿Cómo lo visteis?
I: Al comprobar, fui yo la que dije: *corta*, y lo hice yo.
M: No me gusta, a los niños tan chicos, decirles que en ese momento no sé algo.
P: ¿Hay más?, ¿cuántas?
I: Muchas. Yo digo como los niños: *millones*.
P: ¿Cómo se puede probar que lo son?
I: Yo creo que la única manera es calculando el área.
P: ¿Y si pones la "línea divisoria" ondulada?
I: Bueno, entonces yo no sé cómo hacerlo. Ellos no pueden hacer eso [los niños]. Yo no sé cómo hacerlo, supongo que con una cuadrícula.
P: Puede ser con el peso. No con papel, sino con un material más pesado.
I: Haría falta precisión, no sólo de la balanza, sino de ellos mismos. Los niños de esa edad no tienen precisión.
P: ¿Se descartó?: 

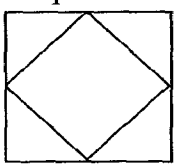
I: ¡Claro! Yo lo descarté porque no veía que era.
P: ¿Cómo verías que lo es?
I: ¡No, si yo digo que no lo es!
P: ¿Cómo me lo demuestras?
I: [Dibuja: ] Como hicieron ellos al doblar.

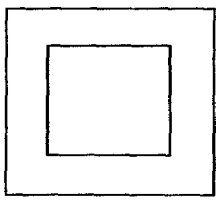
[Discutimos el caso de que los dos segmentos dibujados sean más cercanos al centro de la circunferencia. Vemos que si hay casos en que el área de los dos segmentos circulares es menor que la de la porción central y casos en los que es mayor, debe darse en algún momento la igualdad].
I: Supongo que pueden llegar a ser iguales pero habría que demostrarlo, supongo que por áreas, pero no lo veo para ellos [los niños]. Para que los niños vean eso [la existencia de casos de mayor y menor área y la consecuencia de la existencia del caso de igualdad] tienen que estar acostumbrados a ver la geometría de manera dinámica.
P: ¿Es la mitad del cuadrado?:



[se les presenta dibujado sobre un papel cuadriculado]

Universidad de Huelva 2010

I: ¡En una primera vista no lo veo!. Creo que estos dos [señalando, de los triángulos que forman los lados del cuadrado interior con el exterior, los correspondientes a dos lados opuestos] son iguales. Y el rectángulo que se forma es la mitad del cuadrado grande. Y lo mismo con los otros dos.
...Tiene que tener el área de los cuatro triángulos [el cuadrado grande].
[Calcula el área del cuadrado grande y el de los dos rectángulos, en ambos casos contando las medidas de los lados por la cuadrícula y aplicando multiplicando los lados. No le sale el mismo área en el caso de la suma de las áreas de los dos rectángulos y en el caso del cuadrado]... No.
P: ¿Cómo se puede dibujar un cuadrado en el centro que sea el doble?
I: Tendría que tener área 32. No hay ninguno porque no hay ningún número que al cuadrado dé 32.
P: ¡$\sqrt{32}$!
I: ¡$\sqrt{32}$! ¡Para mí eso no!
P: Números no enteros.
I: No, pero yo sólo miro números enteros.
P: ¿Es un cuadrado lo del centro? [Dibujo primero, cuadrado interior]. Tiene área 40.
I: ¡No!
P: ¿No es un cuadrado?
I: Parece que sí. [Lo justifica por lados y ángulos]
[I y M hacen el dibujo:  . Comprueban que en este caso sí les sale la mitad]

P: El cuadrado del centro tiene área 32.
I: ¿Eso cómo puede ser si es un cuadrado?...Yo no sé hacer $\sqrt{32}$.
[M lo empieza a hacer por el algoritmo.]
P: Así es por aproximación.
M: ¿Entonces cómo se puede poner de manera exacta?
P: $\sqrt{32}$.
[Se les plantea que busquen más casos en que sea la mitad (como el anterior). Intentan hacerlo buscando que el lado mida 5'... Se dan cuenta que en la cuadrícula no pueden hacerlo (respetando que los vértices coincidan con los de la cuadrícula)].
[M dibuja : ]

P: Ese no está inscrito
M: No está inscrito, ¿por qué?
[Se les aclara lo que significa *inscrito*. I sigue intentando el caso inscrito].
I: No encuentro la manera de hacerlo respetando la cuadrícula.
P: No tienes por qué hacerlo.

Universidad de Huelva 2010

[A I no le salen cuadrados porque coge las mismas medidas de los segmentos en cada lado.]
I: ¡Ya lo he hecho! [ha dibujado casi la solución que encontraron antes. Al hacerle notar si es la misma que la anterior dice que no, pero se da cuenta de que tampoco es solución].
[M sigue intentando con los cuadrados no inscritos, sino centrados en el grande, con los lados paralelos a éste, como en el caso que antes se le aclaró que no correspondía a un cuadrado inscrito. Se le aclara que en ese caso nunca le va a salir por estar considerando lados enteros.].
["Se dan por vencidas". No saben cómo encontrar otra solución, pero tampoco aventuran nada sobre si existirá o no, y, en caso afirmativo, cuántas más].
P: ¿Por qué no vemos los casos límite?
[Al indagar sobre si se han dado cuenta de que al dibujar uno de los vértices del cuadrado inscrito se determina este cuadrado, vemos que no lo han visto. Se les aclara, para que tenga sentido lo del estudio de los casos límite (respecto de la posición de uno de estos vértices en el lado correspondiente del cuadrado grande). Se les plantea que al tener en cuenta estos casos, se observa que la única solución posible es la que ellas habían encontrado].
P: No habéis usado la fórmula del triángulo. ¿No se podía haber resuelto el problema de este modo? (algebraicamente, haciendo uso de que los segmentos del lado del cuadrado grande que quedan determinados por el vértice correspondiente del cuadrado inscrito pueden considerarse como x y $8\text{-}x$, si la medida del lado del cuadrado grande es 8 unidades).
[Se les plantea entonces que habría que resolver: $2x(8-x)=64/2=32$]
I: Yo no sé resolverlo.
M: ¡Yo sí! [Llega a $16x-2x^2=32$.]...¡A ver si me acuerdo!
I: ¡Si es hasta cuadrado!, ¡hay que acordarse de la fórmula del cuadrado!, *raíz cuadrada de...* [con la musiquilla típica de aprenderse algo de memoria, y con retintín].
M: [Tras llegar a $\sqrt{8x}-\sqrt{x^2}=32$; $\sqrt{8x}-x=32$.] ¡Esto no es así!, ¡espérate!, ¡para restar potencias...!, ¡no sé pasar!
P: ¿Y si lo ponemos así: $x^2-8x+16 = 0$?
[M tiene dificultades para ver cómo se ha llegado a eso. I parece que no. Se les recuerda la fórmula.]
M: ¿Y eso no hay otra forma de hacerlo?
[Se les hace la resolución a través de la fórmula. Se les explica que otro modo (pero sólo para soluciones enteras) sería buscando por tanteo dos números que correspondiendo a x y $8\text{-}x$ dieran como producto 16. Se llegaría a $x=4$, la solución que ellas habían obtenido gráficamente].

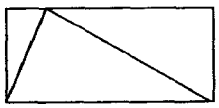
Sesión XIV [S14]: 11/5/00
Previsto
1) Comparar la ficha de I con lo que vimos
2) Hacer perfil de I (puede trabajarse a la vez de 1)
Hablar de potencialidad de los diarios
- Abordar cuestiones de contenido (situaciones problemáticas geométricas) que se vislumbraron a partir de la discusión del vídeo: ¿sale el mismo número de diámetros

Universidad de Huelva 2010

con circunferencias de cualquier tamaño?, ¿por qué?, ¿qué hay detrás de lo que ocurre?

Problema extraído de Dickson et al. (1991):

¿Qué parte del rectángulo es el triángulo de la figura, dado que el área del rectángulo es de 20 cm^2?



Tarea: análisis del diario de PI; problema anterior (intentando escribir protocolo); indicadores de perfil de PI que parecen claros.

Realizado

Asistimos PI, I, Pe y yo.

Empezamos hablando sobre el vídeo de I. I expone qué cambiaría ahora de lo que se realizó en esta sesión. Comentamos la conveniencia de que los niños trabajen de manera individual antes de trabajar en pequeños grupos, para que los más rápidos no arrastren a los demás, y también para que a los que tienen más problemas se les pueda forzar primero a que den soluciones al maestro.

Abordamos el problema de si la cantidad de particiones de una circunferencia en mitades a partir de sus diámetros depende del tamaño de aquella. Vemos que hay dos problemas en esta situación (desde el punto de vista del conocimiento matemático): por un lado, que en un segmento de longitud finita hay infinitos puntos;

por otro, que en los dos infinitos que se contemplan en esta situación, uno es mayor que el otro. Comentamos las dificultades del concepto de infinito: nuestra experiencia es finita.

Comentamos algunos aspectos de la sesión de hoy de I (que ha sido grabada en vídeo) en la que los niños han buscado ejes de simetría de figuras geométricas.

Ponemos en común las constantes que hemos observado en las fichas de I y empezamos a hacer su perfil. No lo acabamos.

Decidimos no tener reunión el siguiente día previsto (25/5/00), por lo que la siguiente reunión será el 1 de junio (y las siguientes los días 15 y 26).

Tarea: hacer memoria del progreso del proyecto en este año (tenemos que entregarlo).

[Comenzamos comentando de nuevo algunas cuestiones sobre el vídeo de I de fracciones]:

PI: ¿Hasta qué punto lo puedes controlar o no? (cerrar más la actividad de fracciones).

I: No decir *de todas las formas posibles...* Ahora mismo, si no los fuerzo a buscar, no lo hacen [no buscan todas las posibilidades, sino contentarse con la primera que les sale].

PI: Eso es bueno. De lo que se trata es de tener paciencia. Tú les das pistas para sacarles cosas.

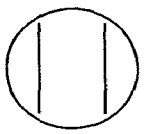
I: Yo no lo repetiría igual. Yo no me di cuenta de que no había conseguido los objetivos que pretendía sobre fracciones.

PI: Yo veo que tú llevas muy bien el trabajo en grupo.

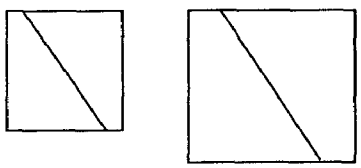
I: Eso, de todos modos, sale mejor cuando es en gran grupo, donde yo modero. En pequeños grupos sigue habiendo grupos donde uno lidera, se adelanta. El otro día, en simetrías, pasaba eso.

Universidad de Huelva 2010

PI: Al menos, están a la expectativa de que hay que hacerlo entre todos, no de manera individual.
P: Puede ser conveniente un rato de trabajo individual previo al trabajo en pequeño grupo.
I: No lo había pensado nunca, me parece una buena idea. Pero hay chiquillos que solos no saben por dónde tirar, y cuando escuchan las soluciones de los demás se le ocurren cosas.
[Se comenta que el maestro puede forzar a dar más soluciones a los que tienen más problemas.]
I: Ma [uno de los niños de su clase] lucha por salir de su papel, no quiere ser mediocre. Es muy inseguro. [Es de notar el conocimiento que I tiene de sus alumnos, a los que tiene desde 2° curso].
PI: Esa clase era la selva [cuando I los cogió en 2°].
I: No son niños malos, estaban muy desorganizados.
I: [Respecto de la posibilidad de que los niños visualicen que en la situación hay una solución para la igualdad, aunque no puedan calcularla]



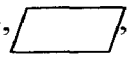
No, porque quiero desterrar la inexactitud, el "más o menos". Volvemos a lo de siempre, que llega un momento en que lo que sale me desborda, no sé qué soltar y con qué quedarme.
...
[Retomamos el problema de si hay más particiones de una circunferencia (cortando por sus diámetros) si la circunferencia es más grande]:
I: No lo sé.
[PI tampoco lo sabe].
PI: De golpe digo que los mismos. Si transformo la circunferencia en una recta, bueno, no porque no es infinita, en un segmento... así me parece diferente.
I: Si tomo dos segmentos de igual longitud, hay infinitas [soluciones], eso sí lo entiendo.
PI: Si tomo la misma longitud para dividir en dos segmentos... [se pasa a intentar argumentar por los ángulos.].
I: Me inclino por lo de los niños: cuanto más grande es la circunferencia más rectas se pueden trazar, pero no por las limitaciones del dibujo [se le ha comentado este hecho]. Si supongo que la solución es infinita, entonces me da igual, hay las mismas. [Ese *supongo* parece que va porque intuye por nuestras cuestiones que la respuesta debe ser ésa, pero choca con su intuición y su conocimiento].
P: ¿Por cada radio de un cuadrante en la grande sale uno en la circunferencia chica?
I: No.
P: [Dibujando las dos circunferencias concéntricas] ¿Cuál tiene más mitades?
I: Si cojo un cuadrado grande y uno chico salen las mismas mitades. Saldrán mitades más grandes o más chicas, pero se hacen de la misma forma. En el caso de las dos circunferencias (dibujadas concéntricas) también. I dibuja:



P: ¿Qué grosor tiene una recta?
I: La de mi boli.

Universidad de Huelva 2010

P: ¿Y si se dibuja con una pluma o con algo de punta más gorda?
I: Salen más o menos [dependiendo del instrumento de dibujo usado], pero siempre salen más en la grande que en la pequeña, siempre llega antes [en la pequeña] el momento en que no puedo seguir dibujando.
[Cuando se les hace reflexionar sobre el dibujo en las dos circunferencias concéntricas, lo ven. Analizamos juntos que hay dos problemas. Por un lado, que en un segmento de longitud finita hay infinitos puntos].

I: [Respecto de algunos aspectos de la sesión de hoy de I (que ha sido grabada en vídeo) en la que los niños han buscado ejes de simetría de figuras geométricas]: Ha sido complicado el círculo,  , el triángulo primero [parece rectángulo isósceles, pero no lo es exactamente].

Lo más complicado ha sido el triángulo. Me parece importante darle movilidad a lo que van aprendiendo (que usen lo que han aprendido).
Ellos hacen afirmaciones con las que a veces no sé qué hacer. Noto la falta de que no sé.
P: Supongamos que este triángulo es isósceles:

¿Dónde hay que colocar el espejo para que salga el mismo triángulo pero no simétrico, como lo hicieron ellos? [Se refiere al caso del grupo de Mar en el que I dudó y me preguntó a mí.].
I: Es que no tengo espejo.
[I no es capaz de poner en pie la situación. No sabe dónde habría que poner la hipotenusa para que salga esa situación. [Si impone la perpendicularidad de las imágenes por una simetría y la posición en la que quedó la imagen del triángulo, le sale. ¿No tiene afianzada esa noción? No lo ha explicitado].
P: Vamos a cuando los niños intentaban diferenciar cuándo a partir de un triángulo sale (por una simetría con eje en uno de los lados) un cuadrado y cuándo un rombo. En un principio, la diferencia se estableció en función de la longitud de los lados [si el lado desigual era menor, en comparación con el cuadrado, donde ese lado, coincidente con la diagonal del cuadrado, es mayor]. [Comentamos que en el caso de que el ángulo desigual sea obtuso, esa regla no funciona. Se necesita imponer la condición de los ángulos]. ¿Puede ser un triángulo isósceles con el lado opuesto al ángulo desigual (agudo) más grande que los otros lados?
I: No sé.
P: Yo no me lo imagino de otra forma.
P: ¿Qué estrategia puedo usar?
I: Tanteos, algo de la hipotenusa [debe estar pensando en el teorema de Pitágoras].
P: ¿Cómo podría hacerse un tanteo sistemático? [ya hemos discutido la diferencia entre un tanteo sistemático y aleatorio].
I: Coger el triángulo rectángulo e ir cerrando. Utilizar el mecano, a ver qué sale.
P: ¿Por qué tenéis la idea de que el caso de diagonal mayor que los lados sale un ángulo opuesto obtuso?
I: No lo sé.
[Vemos que la clave puede estar en que aunque sabemos que es mentira, imaginamos en el caso del cuadrado la diagonal igual al lado. También discutimos el caso de la representación del ángulo con el arco en su apertura]:

Universidad de Huelva 2010

I: Creo que deberíamos trabajar los ángulos de manera dinámica en lugar de representaciones fijas.
I: [De su trabajo en matemáticas con los niños (de este curso)]: A los niños les está gustando y a mí también. No sé si es por la geometría o por el modo de trabajo.
PI: Debías estar iniciada antes en este modo de trabajo...
I: Puede que sí, no en matemáticas especialmente, pero sí.
PI: Eso me pasa a mí en lengua, pero no en matemáticas.
[Comentamos que esa limitación puede provenir de sus deficiencias en el conocimiento del contenido matemático ("no siente lo mismo con lengua", dice PI)].
[Pasamos a poner en común las "constantes de las fichas de I"]:
I: Yo tiendo a poner objetivos más generales [que PI], quizás por eso haya menos conceptos [en las fichas de I]. [PI] parece que parte de los contenidos, y con esa idea fija los objetivos. Además, de esta manera se trabajan sobre todo los contenidos conceptuales.
I: Las fichas del diario que he elaborado son las de las clases en las que yo he puesto en juego la resolución de problemas. Creía que era lo interesante. Ese era el espíritu.
I: [Respecto de cómo decide lo que va a trabajar en clase]: del libro he visto lo que debe dar un niño de cuarto, pero después he cambiado según lo que he leído y lo que yo creo. No es prescriptiva para mí la programación más que lo que marca la ley.
I: [Respecto de las características "constantes" en su actuación]: La secuencia de actividades en mis clases suele ser: presentación [de la actividad], trabajos en pequeño grupo, trabajo en gran grupo. Falta el que anoten sistemáticamente las conclusiones. En algunas actividades los alumnos participan en el diseño directa e indirectamente.
...
I: Pienso que se puede sacar mucho provecho tanto del error como del acierto.
...
I: Donde me veo peor es en la evaluación.
[Respecto de la diferencia de perfil en su posicionamiento previo (de 27/1/00) y actual]: Sí noto la diferencia. Antes era sólo un deseo y lo hacía de manera puntual. Ahora me veo cada vez más capaz. Me ha servido mucho lo de la ficha (se refiere a la ficha del diario). Lo que he notado de progreso está muy claro en las fichas de trabajo [la evolución a lo largo del tiempo].
PI: [Respecto de cómo decide lo que va a trabajar en clase]: Los contenidos que trabajo vienen determinados por la maestra del aula.
[El perfil que consesuamos de I así como sus comentarios al respecto se recogen en documento aparte. En esta sesión nos quedamos en el indicador 7].

Sesión XV [S15]: 1/6/00
Previsto
Acabar el perfil de I
Hacer el perfil de PI
Poner en común la memoria de progreso

Realizado
Asistimos PI, I, M, Pe y yo.
Acabamos el perfil de I.

Universidad de Huelva 2010

Entramos a discutir sobre la memoria de trabajo. I, PI, Pe y yo traemos escrito algo sobre esto. Lo ponemos en común. Según el documento oficial, esta memoria debe contener *información completa sobre el estado de la investigación: fases, actividades, documentos e instrumentos elaborados, facturas, cambios en la composición, alteraciones del diseño.*
Se llevan el disquete con mi documento sobre la memoria y lo completan uno sobre otro.
Al ponernos a ver lo que hemos hecho, nos damos cuenta de que tenemos mucho hecho pero en el aire (cuestiones de las que hemos discutido pero que no hemos plasmado por escrito). Nos planteamos que tenemos que hacer esta tarea. Posibilidades: yo (que soy la que he ido tomando nota de todo) resumo y consensuamos el resumen o yo les doy mis apuntes y vamos poniendo en común el resumen previamente elaborado por cada uno.
Tarea: hacer el perfil de PI (con las fichas que tenemos más) y completar más la memoria.

El perfil completo de I, con los comentarios que se producen en la discusión sobre éste, se recogen en documento aparte.

Otros comentarios:
I: Hay entre los maestros por lo general un desprecio por la resolución de problemas. Creo que porque viene de fuera del colectivo de maestros.
M: Yo también, hasta que me demuestren lo contrario, creo que lo hago bien.
P: Para el de Secundaria el fracaso siempre depende del alumno.
M: No como nosotros, que, aunque es verdad...
...
Terminado el perfil de I pasamos a hablar de la elaboración de la memoria.
I: Ahora mismo nuestro desarrollo profesional debe ser de manera individual, aunque esté potenciado y respaldado por el trabajo del grupo. No sé si cuando diseñemos en común para ponerlo en práctica...

Sesión XVI [S16]: 15/6/00
Previsto
Discutir el perfil de PI
Comentar la memoria de progreso .
Comentar el cierre de alguno de los aspectos trabajados.

Realizado
Estamos PI, I, M, Pe y yo.
Comentamos los cambios a la memoria de progreso (pocos). Retoco lo que hace falta e intentamos enviarla el próximo día de reunión.
Respecto del cierre de algunos de los aspectos trabajados vemos que no podemos hacer todo a partir de mis notas. Para el año siguiente nos proponemos tomar notas todos e ir dejando constancia de los resultados que vamos obteniendo (hacer una "parada" cada cierto tiempo, en la que a partir de las notas que ha tomado cada uno se elaboren las conclusiones).

Universidad de Huelva 2010

Universidad de Huelva 2010

Ponemos en común el perfil de PI.
Este año no hemos tratado nada sobre la evaluación. Quedamos en que será un tema a abordar en el año próximo. Además, en el diseño que hagamos, tendremos que entrar también en evaluación.
Entramos a comentar algunas cuestiones de una sesión realizada por I con los niños en la que hacía uso de la trama de puntos rectangular, pidiéndoles que dibujaran triángulos "diferentes".
Tarea: trabajar el documento resumen que he elaborado sobre lo que se discutió y escribió de CPD para discutirlo el día próximo.

[Empezamos poniendo en común el perfil de PI. Antes se entabla el siguiente diálogo]:
I: Quiero preguntarte dos o tres cosas a propósito de las fases [que ha diferenciado en las actividades]. De la ficha de Mayo del 2000, en la 4ª fase, pones "expresa la actividad de forma escrita", ¿quién y cómo lo corrige?
PI: Lo corrijo yo e individualmente, porque cada uno iba a su ritmo. Además, uno llegaba sólo al dibujo, otro a más,...
I: ¿No te parece bien que cada uno muestre hasta dónde ha llegado?
PI: Sí.
I: Al contarlo a los demás tienen que hacer un doble esfuerzo. Además, el que ha llegado a "menos", al escuchar al otro puede ayudarle. Decir: "yo no he llegado hasta aquí pero mira cómo se haría", de los que están "a punto".
I: En la 5ª fase: "expresar la actividad a través de una operación", tú pones que no llegaron...
PI: Llegaron a la operación, a dividir, porque era lo que estaban viendo, pero no le daban sentido al número que se reparte, dónde van [colocados para realizar el algoritmo]...
I: ¿En qué te fundamentas para pensar que el niño es capaz de hacer eso él solo?
PI: Yo no lo sé, lo estaba experimentando. Sabían dividir pero no le daban significado.
I: Me parece muy difícil porque un niño que no ha dividido nunca no sabe dónde colocar los números. ¡Ah!, se trataba de darle sentido a lo que sabían hacer mecánicamente (dividir)... En la fase 6ª, ¿cómo se hizo?
PI: Les dije que si eran capaces de explicarme lo que habíamos hecho desde el principio de la actividad (todo el grupo, éramos unos seis). Lo hago porque estoy muy influenciada por lo de la comprensión lectora.
M: Eso lo haces tú mucho.
I: ¿Por qué tu papel, según tú, es: "resume lo realizado", y no los niños?
PI: Porque al final no lo completaron y soy yo la que voy resumiendo. Ellos hablan de la actividad y yo saco lo que se ha aprendido.
I: Cuando hicimos "cuánto medirán los ángulos de un cuadrilátero", habíamos hecho antes eso con triángulos. Yo pretendía que a partir de ahí supusieran cuánto miden los ángulos de un cuadrilátero, ilusa de mí, que se dieran cuenta de que en un cuadrilátero hay dos triángulos. Sobre la marcha [en la clase, cuando lo estaba proponiendo] se me ocurrió cómo hacerlo: puse la ficha de los cuadriláteros en la pizarra y les dije que si alguien encontraba una relación. Salió. Les hice referencia primero al cuadrado (porque es el más fácil). A partir de ahí les dije: "y a quién se le ocurre entonces cuánto valen los ángulos del cuadrilátero?". Entonces puse eso como propuesta de mejora [en la ficha que realizó de esa sesión]. Ponerles como una especie de guía.

Universidad de Huelva 2010

PI: Antes de esta vez, lo hice dos veces con ellos [¿esta misma actividad?], de manera individual, pero no les salía. Se me ocurrió, a partir de ti [de I, del vídeo y de las fichas que hemos analizado], que lo hicieran manipulativamente.
P: Si tú haces la pregunta inicial de cuánto valen los ángulos de un cuadrilátero pero, en vez de decírselo directamente, dices (como heurístico): "aprovecha lo que sabemos ya, lo que hemos estudiado"... [estás trabajando una herramienta que le va a servir en otras ocasiones].
I: Yo eso lo evalué como tú lo dices pero, por un lado, estaba el tiempo y , por otro, yo sé cómo es el grupo y que eso es muy difícil para ellos.
P: ¿Hicisteis institucionalización del aprendizaje?
I: Sí, y he visto hoy un cuaderno de una niña y hay una diferencia entre la simetría y ahora... [en cuanto a los niños escribiendo las conclusiones de lo que se trabaja]. Ahora da gusto verlo.
[Comenta que en esa institucionalización los niños han hecho referencia al caso concreto pero no a la regla general].
I: Quizás yo, en eso [lo que le pregunta Pe del heurístico] confío más en que una persona a fuerza de tener muchas experiencias de ese tipo se saca como regla. Yo estoy esperando que salgan más situaciones donde se use esa estrategia (usar problemas resueltos antes).
I: He visto en los niños el progreso. Son más capaces de relacionar lo que hemos aprendido en distintos momentos, incluso de cosas que se han trabajado el año pasado. No es algo que se aprende y se queda guardado en un cajón.
P: Otra pregunta, ¿tienes sensación y qué tipo de sentimiento de redescubrir conocimiento matemático? Me da la impresión de que estás aprendiendo cosas de matemáticas. Como, por ejemplo, que la suma de los ángulos del cuadrilátero es 360° (si antes no lo sabías).
I: Sí, de lo que hemos trabajado de geometría, en mis clases. Yo no he recordado. Yo he descubierto que sé todavía menos de lo que pensaba. He aprendido pequeñas cosas. Pero muy pequeñas cositas. El sentimiento que me produce es de responsabilidad, creo que debo aprender más de matemáticas que de cómo enseñarlo. Lo segundo me preocupa menos porque tengo más herramientas...
M: Yo nunca tuve la sensación de aprender nada nuevo en matemáticas, de contenido.
PI: Me da la sensación de que sabía muchas cosas mecánicamente, muchas cosas de rutina, pero no sabía el por qué (por ejemplo con las fracciones) [se refiere a cuando vimos el vídeo de I y las distintas representaciones de fracciones que hicieron los niños, algunas de las cuales no veía claras en un principio].
M: Pero eso porque tú es el primer año que das eso, pero nosotras lo damos constantemente.
I: Lo que sí he aprendido es en el contenido procedimental [del conceptual no ve claro haber aprendido]. Por ejemplo, yo siempre he sido nula en resolución de problemas. Con la enseñanza (no sólo ahora [con su "nuevo modo de trabajo"]) aprendo sobre los contenidos procedimentales, no sobre los conceptuales.
PI: No sobre las definiciones, sí sobre los contenidos conceptuales.
I: Eso.
[Dudo sobre qué están entendiendo aquí por conceptuales, dada la aparente confusión que tiene a este respecto PI].
M: Al principio de enseñar, enseñé a los niños la suma tal como a mí me la habían enseñado. Luego le fui buscando el sentido.

Universidad de Huelva 2010

I: Eso es porque antes no era tan importante. Ahora, porque el contenido procedimental es tan importante como el de conceptos.
I: Con las clases de matemáticas, haciéndolas de esta forma, he disfrutado. No sólo en el diseño, también en la puesta en práctica. He disfrutado más que los niños.

Ponemos en común el perfil de PI. Su perfil completo, con los comentarios que se producen en la discusión sobre éste, se recogen en documento aparte.
M: Yo en lengua soy más innovadora porque tengo más seguridad. En matemáticas no me muevo más de la línea de la cuenta porque no me siento segura.
M: Nosotras este año [V y M] hemos hecho sólo matemáticas y lenguaje. No conocimiento del medio. El horario no lo cumplimos.

Tras elaborar el perfil entramos a analizar la situación que se ha dado con la trama de puntos en una de las clases grabadas de I [en la que hacía uso de la trama de puntos rectangular, pidiendo a los niños que dibujaran triángulos "diferentes"]:
I: No sabían hacer más. No les salía porque no lo hacían según ningún criterio. Si se hubieran planteado: "por los lados, todos con los lados iguales, sólo con dos lados iguales...". Por los lados no estaban todos, o por los ángulos, no me acuerdo cuál, pero después iba a salir en la clasificación. El decirles que lo hicieran de dos formas posibles era para que distinguieran cuándo eran distintos (no por estar puestos de igual forma) [se refiere a su posición].
[Se le da una trama como la que tenían los niños y se le pide que dibuje un triángulo equilátero]:
I: No sale un triángulo equilátero. Porque las distancias son distintas. La distancia de punto a punto en diagonal es distinta de la horizontal, algunos niños no se dieron cuenta.
P: ¿No podría dibujarse un triángulo equilátero con los lados inclinados, no coincidiendo con horizontal y vertical?
I: Podría ser, lo que no sé es si cabe en un geoplano (o hace falta otro).
[Vemos que no puede salir y lo desconocía. También comentamos el uso de la regla en la trama. I dice que no se dio cuenta de que la medida natural era la distancia entre dos puntos en horizontal o vertical y que la regla introduce otra unidad de medida diferente. En principio no veía problema entre la unidad de medida del geoplano y la que introduce la regla].

Sesión XVII [S17]: 26/6/00
Previsto:
- Discutir el resumen del CPD (si estamos de acuerdo en lo que se ha plasmado, si hay cosas que aportar o aclarar) (aprovechar para preguntar cosas que en el análisis no se han visto muy claras).
- Ver si hay alguna cuestión interesante de los triángulos que dibujaron los niños en el geoplano y la clase de ese día.
- ¿Problema de Dickson et al.?
- Cerrar dejando claro qué cosas quedan para el siguiente año: análisis del vídeo, ¿fichas? y perfil de M; cierre de lo que hemos trabajado este año (resúmenes que debo hacer yo, podría ser el principio del trabajo del año); evaluación; diseño, puesta en práctica y análisis de esto;

Universidad de Huelva 2010

Realizado

Asistimos PI, I, Pe y yo.

Retomamos las conclusiones que yo había extraído del análisis de lo que habían declarado cobre CPD. Comentamos aspectos del conocimiento *de* y *sobre* matemáticas, del pedagógico general, de la importancia que le atribuyeron a cada característica que señalaron y aclaran aspectos de sus declaraciones que eran confusos. Hablamos de su actitud ante la matemática y la resolución de problemas matemáticos. Terminan hablando de la evaluación y del papel de los diseños curriculares y los proyectos curriculares que realizan en el centro.

Cerramos la sesión hablando de la marcha del proyecto para el curso próximo. Acordamos:

Cerrar lo de concepciones y luego entrar en el diseño. La idea sería hacer el diseño durante el primer trimestre y ponerlo en práctica en el segundo (podría ser en Febrero). El objetivo es una unidad para cada maestra. Sería más interesante en geometría. La evaluación puede verse a la vez que el diseño, aunque se vaya leyendo a la vez. Se puede ir alternando el cierre de lo que tenemos pendiente con el diseño. Durante el tercer trimestre analizaríamos la puesta en práctica de la unidad e iríamos elaborando la memoria.

La primera sesión del curso próximo será el Jueves 28 de Septiembre a las 5 horas.

[Les presento el escrito con las conclusiones sobre el CPD que se extraen de su discusión grabada]:

P: "Saber si una conjetura es cierta o no" es conocimiento *de* matemáticas y no *sobre* matemáticas.

PI: Si no tienes conocimiento *de* matemáticas, menos aún vas a tener conocimiento *sobre* matemáticas.

P: Depende.

I: Si yo esa conjetura que ha salido de forma fortuita la desconozco, estoy a la altura de desconocimiento, a la altura de los alumnos. Si no (si sé la conjetura) mi papel con ellos es distinto. Soy yo más capaz de situarme en mi papel de maestro. Entonces no me puedo situar desde la barrera [en el caso de desconocer la conjetura], tengo que meterme en el ruedo con ellos. No puedo observar a los niños porque, de momento, me sacudo, digo: "¡bueno, a ver por dónde tiro!". Mi papel de dedicarle ayuda... no me puedo dedicar a eso, me descontrolo.

PI: Y, de entrada, si desconoces el resultado, ni siquiera te planteas hacer la actividad.

I: Bueno, pero si surge en la actividad como, por ejemplo, en el caso de cuando yo introduje las fracciones geométricamente... digo: "bueno, paso eso, paso la hoja" [se refiere a la conjetura de un niño sobre si había más diámetros en una circunferencia mayor que en una menor]. No me puedo poner en el papel de investigadora con los niños. No tengo tiempo. No sé cuántas cosas me van a surgir que yo desconozca. Prefiero llevar todo amarrado y si surge algo, prefiero pasar la página.

P: A mí no me parece mal una vez que surge en clase algo fuera de control, dejarlo para casa y abordarlo luego (otro día) y tú también lo piensas.

I: Yo en concreto, y veo que muchos maestros, desconozco muchos conocimientos *sobre* matemáticas y tengo muy poca experiencia de conocimiento *de* matemáticas....

P: Si no, ¿cómo aumenta vuestro conocimiento de matemáticas y vuestro conocimiento sobre matemáticas?

Universidad de Huelva 2010

I: Una cosa está muy clara: la mayoría de los maestros, no los que habéis estudiado matemáticas, tenemos conocimiento *de* matemáticas, no tenemos conocimiento *sobre* matemáticas, por lo cual nos supone un gran esfuerzo enseñar a los niños conocimiento *sobre* matemáticas, pero todavía nos resulta muy difícil tener nosotros conocimiento *sobre* matemáticas, como todo aquél que está trabajando y tiene que estudiar, porque además no es lo único que tenemos que enseñar. Además, porque yo no tengo ninguna curiosidad. Mi única curiosidad es enseñar mejor a los niños de lo que me enseñaron a mí, pero me he encontrado en el camino mi falta de conocimiento de matemáticas. Si no tengo tiempo, ¿cómo lo voy a sacar de donde no tengo? Si me gustara, a lo mejor le sacaría tiempo. No tengo experiencia como estudiante de haber hecho eso.
P: El siguiente proyecto de investigación sería sobre resolución de problemas para maestros.
I: No sé si lo haría.
P: ¿No ves la necesidad de enfrentarte a problemas para llevar la resolución de problemas al aula?
I: Sí, pero voy a optar por lo que sea antes de entrar ahí. De momento me encuentro satisfecha con lo que voy consiguiendo. Veo la necesidad y que sería mejor si yo lo hiciera pero como me resulta tan difícil, de momento acepto esas limitaciones. Ahora no puedo realizar ese esfuerzo. A lo mejor con 5º y con 6º cambiaría.
P: No es estudiar, coger un libro de matemáticas y estudiárselo
I: No, es lo que tú dices, llegar a casa y ponerme con lo que ha surgido en clase. Sé que es bueno para la enseñanza, pero repercute de rebote, no tan directamente como, por ejemplo, el hacer los diarios. Hoy por hoy no lo hago, no sé en un futuro.
P: Para diferenciar entre conocimiento *de* y conocimiento *sobre* os propongo hacer resolución de problemas en el proyecto y discutirlos.
PI: Yo me siento muy frustrada haciendo esos problemas.
I: Yo tampoco.
...
I: [Respecto de la importancia que atribuyó en su propuesta de CPD a diversas componentes]: Para optimizar ese conocimiento didáctico tienes que tener también un conocimiento matemático. Para mí es más importante el conocimiento didáctico, es mi interés, mi interés no es la matemática sino la enseñanza de la matemática. El uno delante y otro detrás es en mi interés, no en la necesidad. En la necesidad no puede elegirse, deben ir los dos. Una persona que tiene inquietudes puede llegar a tener en la formación.
P: [A PI] ¿Qué conocimiento matemático te falta?
PI: No lo sé.
P: ¿En conocimiento *de* te defiendes?
PI: En geometría no [no tengo conocimiento], pero en lo demás, quizás me falta algo, pero no sé qué. En matemáticas estoy menos segura que en otras materias de cómo enseñar los contenidos. Del contenido en geometría, de lo demás no.
I: En los puntos 14 y 15 de lo que escribí de CPD me refiero a conocimiento de didáctica de la matemática.
PI: También se necesitan conocimientos de metodología general.
I: [Respecto del comentario de PI de que también hace falta conocimiento de pedagogía general]: Quizás no lo hayamos nombrado porque vas haciendo cursillos... ese tipo de formación la realizamos ya muchos maestros. El CEP proporciona muchos cursillos que nos permiten estar al tanto de esas nuevas tendencias metodológicas, con eso me encuentro satisfecha.

Universidad de Huelva 2010

P: ¿Resulta útil en el aula (ese conocimiento metodológico general)?, ¿hacéis uso de él?
I: Sí, de algunos cursillos aprendes y de otros no (de los que no, aprendes que eso no va contigo), pero sí me va sirviendo. Se pide rentabilidad a esas actividades porque es fuera de tu horario de trabajo, que te sirva directamente.
PI: A mí sí.
I: Esos cursos son insuficientes para esa formación permanente. De lo que sí se saca partido es de los grupos de trabajo. Para cualquier trabajo de innovación, de experimentación, necesitas muchas horas aparte. A mucha gente no le merece la pena. Ya de por sí el trabajo nuestro es más que el que se cuenta en el colegio y sobre estas horas está este tipo de trabajo. Yo lo único que he hecho en este último trimestre ha sido trabajar en matemáticas. Eso ha podido ser porque yo también tenía encarruchadas las otras materias. Yo sólo he hecho ver cómo podía hacerlo, con preocupación de cómo llevarlo al aula, preocupación didáctica. Pensar sólo eso. Es mucho el esfuerzo. Pasados estos dos años [los del proyecto], voy a tirar un tiempo con lo que he aprendido en este tiempo. Esto hubiera sido imposible hacerlo en el primer trimestre.
P: ¿Eso te condicionaría el tipo de trabajo que estás haciendo?
I: Tú haces una unidad y estás muy contenta con lo que has hecho pero ves cosas deficientes. Ahora, en la siguiente unidad, te tienes que enfrascar con lo que habías visto deficiente en la otra.
PI: Si tú quieres cambiar te supone mucho esfuerzo y mucho tiempo.
I: Además, no lo puedes dejar. Aparte [otro obstáculo para cambiar su práctica e iniciar proyectos como el nuestro], en la escuela no nos dejan tiempo para investigar.
I: Te cambian a otra clase y tienes que empezar otra vez.
P: Si te pusieran ahora en primero, ¿lo volverías a hacer de este modo?" (esto es, si intentaría llevar la misma metodología que ha puesto en práctica al final de este curso)]
I: Sí, pero sería como volver a empezar.
I: El libro de texto es necesario porque si no estoy en esa clase [durante un tiempo] y lo coge otro maestro, que pueda guiarse.
P: [A PI] ¿A qué te referías en tus características escritas de CPD con *actitud abierta ante los alumnos y valorar su trabajo*?
PI: Aceptar las diferencias de los alumnos y ser capaz de tratarlos según sus diferencias. Actitud abierta: receptivo a sus diferencias, tolerante. Son actitudes.
I: Sí que lo es. Y ella [PI] está para eso más capacitada. Como entra en las clases, ve lo que hay y eso lo da el maestro que está en el aula. El maestro las tiene en cuenta para, desde el respeto y la aceptación, potenciarlo. No a para "¡pobrecito!", sino para que participe, para que se exprese.
PI: Yo creo que ya no tengo tanta actitud de rechazo, porque antes era pánico. Pero ante un problema, pienso de entrada que no me va a salir, no por estar propuesto en grupo.
I: Yo sigo teniendo rechazo. Yo me lo paso bien en las clases porque los niños hablan, participan. Yo no tengo un buen recuerdo de que los problemas me salgan, tengo muchos malos recuerdos de situaciones de problemas que no me han salido, es más fuerte esa sensación de frustración, de fracaso, de impotencia, con muchos problemas, con profesores distintos. En magisterio pensé que las iba o olvidar [las matemáticas], pero en 1º tuve matemáticas. No tuve problemas porque me metí al profesor en el bolsillo. Me libré del peso más grande de mi vida cuando las dejé.
Cuando empecé a enseñar sabía tan poco de enseñar a leer y escribir como de enseñanza de matemáticas. Pero mi actitud con lo primero ha sido relajada. Por una reacción profesional me he tenido que dedicar más a la enseñanza de la matemática, porque era en lo que me veía más impotente.

Universidad de Huelva 2010

Desde 4º curso [de ella como alumna] fue mi obsesión, porque todo el mundo sacaba los problemas "de gallinas y grifos" menos yo. Era la mejor de lengua, trabajadora, responsable... y en matemáticas era la peor. ¿Cómo me podía permitir yo eso? Yo rivalizaba con una compañera, ella era el número 1 y yo el 2 o al revés, y en matemáticas siempre era la peor. Yo nunca acertaba con la respuesta. Así fue siempre. Menos en 1º de bachillerato, en que yo era mayor que mis compañeros y había trabajado ya casi todo lo que se trabajaba. Ese fue el único año que fui feliz, no porque me gustara, sino porque sabía hacer todo.

P: En el problema de la cuadrícula pusisteis en la práctica estrategias de manera correcta. Las capacidades se han desarrollado aunque la actitud sea negativa.

I: Bueno, pero ahora mismo no tengo interés en aprender matemáticas. Distinto es que me desengañe y llegue a pensar: "es que no puedo enseñar como yo quiero sin aprender [matemáticas]". ¡Si sólo tuviera que hacer matemáticas! El año pasado estaba más dedicada a la parte de comprensión lectora, este año es a matemáticas.

Este año me he puesto con el geoplano y he trabajado triángulos y cuadriláteros, el año que viene tendría que ser otros polígonos. Luego tengo que seguir estudiando siempre que dé cosas nuevas en matemáticas, entonces va a tener que pasar mucho tiempo antes de tener la soltura en matemáticas que me estáis diciendo. Dentro de dos años, no voy a hacer más. Ahí me quedo.

P: No te quedas ahí. Tú has adquirido una actitud de reflexionar sobre tu práctica.

I: La única manera de reflexionar es así [en un grupo como éste]. Cuando tú estás sola, no, aunque quieras no tienes los medios, sólo tienes las ganas. No tienes el compromiso. Si tú no hubieras estado grabando, me hubiera relajado más en la marcha del trabajo. Esto no significa que hubiera cambiado el tipo de trabajo [pero sí que le hubiera dedicado menos esfuerzo a su preparación].

P: [A PI] ¿A qué te referías en tus características escritas de CPD con *saber organizar el aula de forma adecuada*?

PI: Organización de los niños en el trabajo, los espacios,... sobre todo para atender a la diversidad, cómo montar actividades a distinto nivel.

P: ¿Es un tipo de conocimiento?

PI: Conocimiento de estrategias metodológicas generales.

P: [A I] ¿A qué te referías en tus características escritas de CPD con *ser capaz de sorprenderse*?

I: Ahora mismo me sugiere el no pensar que todo lo llevas preparado, que todo lo llevas atado, que si algo se te descuadra, no lo rechazas. No valorarlo como negativo, no ignorarlo. Creo que eso no es bueno. Que te sorprenda de manera positiva. Es una actitud.

P: [A I] ¿Y con *niveles de aprendizaje*?

I: Me refiero al conocimiento de los alumnos, del nivel de esos alumnos, no de teoría sobre el aprendizaje que te permita pensar en niveles, eso debe ser interesante pero yo lo desconozco. Observando (no tengo otro conocimiento), no tengo conocimiento en psicología para poder fundamentar mis observaciones, cuando tengo un problema gordo llamo a alguien que tenga esos conocimientos. Veo que tengo a niños que a final de curso han alcanzado los objetivos pero en un nivel mínimo, apoyándose en mí o en lo manipulativo. Entonces yo saco en conclusión que ese objetivo es así. Yo sólo me he encontrado con un niño así este año. Yo siempre he pensado que podía soltarle la mano al niño en un momento dado, está como en el límite de lo que es una atención especial. Me sirve el "conocer a ese alumno en concreto". Lo voy aprendiendo por lo que tengo allí delante, eso a mí no me lo ha enseñado nadie. Es tener en cuenta al individuo.

Universidad de Huelva 2010

Cuando digo que va a seguir así toda su vida parece muy fuerte, yo no digo eso, yo digo en un periodo muy corto que es el que está en mis manos, yo no digo cuando pase a otras manos o cuando crezca o madure, si no, me contradiría con lo de que las aptitudes son transformables.
Yo tengo que rentabilizar la capacidad de ese chiquillo.
P: Hay una diferenciación individual que habría que tener en cuenta en la evaluación.
I: Hay niños que tienen un bache en un contenido pero este niño no, da igual su edad, los contenidos... Lo que para los demás tiene menos dificultad, para él es de una dificultad tremenda.
I: [Respecto de la evaluación] No entendemos lo mismo por "criterios de evaluación" entre otro profesor y yo. Me mezcló lo que son los instrumentos para evaluar con esos criterios. Yo le dije que de cada criterio tiene que haber varios niveles, eso se ve dentro de cualquier cosa. Vamos a ponernos a inventar un problema [es un ejemplo] ¿todos los niños llegan al mismo grado de originalidad, de creación, de...? Esos son grados, hay una escala.
P: En los diseños curriculares vienen los criterios de evaluación.
I: ¡Ah! ¿sí?
PI: Pero viene en general. Yo también he tenido un lío entre el criterio y el indicador... (como esos pequeños grados) [se refiere a los distintos niveles que dice I que debe tener cada criterio de evaluación].
I: Los criterios que ponen ahí, esos estaban copiados de la editorial Anaya. No sirven porque no entiendo lo que pone ahí y tampoco porque no casan con lo que yo quiero evaluar.
P: ¿Es necesario al maestro el conocimiento de los diseños curriculares?
PI: Esos diseños nos obligaron a leerlos. Yo creo que son necesarios. Se debería haber hecho al hacer los proyectos curriculares [de centro, se refiere]. Pero no dan tiempo para hacerlo y se copietea de lo que pone en los textos.
I: Lo primero que tú ves es que la Administración te manda un tocho que te lo tienes que leer y no da tiempo para leerlo y reflexionarlo. Se trataba de hacer un cambio de mentalidad muy grande. Lo que hicimos fue dividirlo por partes. Yo me leí sólo las finalidades. No me leí nada más.
PI: No hay coordinación entre ciclos de Infantil y Primaria. Los proyectos curriculares no nos sirven porque están hechos de aquella manera. Habría que hacer algo concretito pero que sea útil. Hay cosas que siguen igual y no se tiene en cuenta lo que hay en los proyectos.
I: No sirven para nada. Eso sirve cuando tú les das una utilidad.
PI: Es útil [como idea]. Tienes la secuencia de contenidos, hay integración entre las áreas. Tal y como están, no.
P: Haría falta tiempo
I: Aparte del tiempo, ¿tú sabes el tiempo que nos costó hacer los criterios? Los revisamos porque venía la inspectora. Nos llevamos de cantidad de reuniones... Estábamos Infantil y Primer Ciclo, que eso era una ventaja porque dio continuidad a la etapa de Infantil. Eso era muy válido. Cuando salimos de Primer Ciclo, los que siguieron no lo han usado para nada. Ahora los criterios que hay en mi ciclo no sirven para nada y los que trabajé no sirven para mí ni para nadie. Ahora cambio de ciclo o vuelvo al Primer Ciclo con otro equipo que no quiere esos criterios... Podemos tener los dos del mismo curso distintos criterios y no pasa nada. Nadie viene. El inspector debería hacerlo, ¿no? Todo está basado en el acuerdo. No hay acuerdo.

Universidad de Huelva 2010

P: ¿El cambio de visión del que habláis es en la visión de la matemática o de su enseñanza?
PI: Yo creo que en enseñanza de la matemática pero también en general [la enseñanza en general, no sólo de matemáticas].
I: Yo creo que en enseñanza de la matemática y en la matemática, pero sobre todo en lo primero.

Fin Curso 99/00

Universidad de Huelva 2010

Universidad de Huelva 2010

Anexo II.B.1.

Otros datos del bloque 1:

Fichas del diario F1-F6

Copias del libro de texto

Universidad de Huelva 2010

Universidad de Huelva 2010

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: "Números Romanos" F.1

FECHA: 2-11-99

NIVEL: 4º

DURACIÓN: 1 h.

TUTORA:

Nº ALUMNOS: 18

AGRUPAMIENTOS: - Gran Grupo
- Individual

OBJETIVOS	CONTENIDOS	DIFICULTADES
1- Conocer otros sistemas numéricos. 2. Aprender a usar y valorar otros sistemas de numeración 3- Valorar el uso de este sistema numérico en la vida diaria. 4- Despertar la curiosidad y el interés para promover una actitud positiva hacia las matemáticas. 5- Desarrollar la capacidad de sacar deducciones por medio de la observación.	- Los Números Romanos Sus reglas. - Lectura y escritura de los números romanos - Valoración de la utilidad de éstos en la vida diaria.	1- Algunos alumnos no conocían estos números o si los habían visto, no habían reparado en que fueran nºs y no letras. 2- Al escribir el 4 nos hubo problemas porque sólo participaban los que los conocían, incluso el 9; pero si al escribir el 14 que tendían a repetir más de tres veces una letra. 3- En los ejercicios individuales, ~~bbdgunos~~ unos tuvieron dificultades en la ~~nomotr~~ escritura de 4, 6, 9 y 11 que los confundían, pero sólo una alumna escribió repitiendo más de 3 veces una letra.

Universidad de Huelva 2010

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

PAPEL DEL ALUMNO	FASES	PAPEL DEL MAESTRO
	① Presentación: (Ideas Previas) (En la pizarra) ¿Conocéis estos signos? ¿Qué significan? ¿Qué son? ¿Dónde los han visto? ② Lectura y escritura A través de la aportación de algunos alumnos se da valor a la I = 1, II = 2, ... (1ª y 2ª parte de algunas películas) ¿Cómo se escribe 3? - III (ellos) ¿Y 4? - IV (dice alguien) ..., así llegamos hasta 12. Un alumno nos hace parar y nos comunica una deducción por observación: "Oscar, si la I va delante resta y si va detrás suma. Alguien dijo que 9 = VIIII, pero otro lo corrigió diciendo que en el reloj se escribía IX. ③ Lectura y escritura (individual) - Escribe cada uno hasta 20. - Dados varios nº romanos desordenados escribirlos con nºs. ④ Búsqueda de información en el libro de texto + copia de las letras básicas y su valor en el cuaderno. NOTA: A partir de ahora quedarán las cifras pegadas	

PROPUESTA DE MEJORA

1 - Al ser una actividad de gran grupo, se compartieron experiencias y conocimientos que ayudaron a reconocerlos.

2 - La escritura de IV o IX no causó problemas aunque sí dudas, pero al recordar sus experiencias (el reloj) se fijó su escritura. Sí hubo problemas en el 14. La maestra recordó que el 14 es 10 y 4 (⇒ XIV) y les hizo observar el 11 como 10 y 1, el 12 como 10 y 2, etc así se concluyó en XIV

3 - Los ejercicios individuales se corrigieron en la pizarra, entre ellos se justificaba por qué alguna opción era incorrecta

CONCLUSIONES

- Estos contenidos han resultado muy motivadores, para ellos es como un juego de adivinanzas.
- Será necesario que valoren que su uso debe restringirse por no resultar poco prácticos para los cálculos, pues ellos quieren usarlos para todo.
- En próximas sesiones hay que intentar conocer o concretar las reglas básicas que en esta sesión se han deducido, por escrito y fijarlas como normas antes de pasar a la lectura de otros nºs (centenas, millares, ...)

Universidad de Huelva 2010

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: SOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON DOS OPERACIONES **F.2**

FECHA: 5-11-99

NIVEL: 4º

DURACIÓN: 1 h.

TUTORA:

OBJETIVOS	CONTENIDOS	DIFICULTADES
- Distinguir entre datos conocidos y los desconocidos - Identificar los momentos o acciones descritas en los problemas y transcribirlas al lenguaje matemático - Desarrollar la capacidad para imaginar mentalmente la situación descrita. - Aplicar las estrategias de marcar "el antes y el después" y la de "quitar poco a poco" o "todo de una vez".	- Problemas cuya solución requiere dos operaciones combinadas - Identificación de acciones presentadas en las situaciones problemáticas. - Aplicación de estrategias. • representación mental • marcar el antes y el después • Quitar poco a poco o todo de una vez.	1- Errores de cálculo 2- Errores derivados de una lectura demasiado rápida. 3- Confusión en los problemas de 2 restas al querer usar, sin comprender, la estrategia (+ y −) 4- Dificultades en el problema de asientos ocupados y asientos libres. No comprendían (decían ellos) 5- Algunos tuvieron dificultades también en el problemas de los animales. ¿Pero han vendido 43 gallinas y 45 conejos? 6- Algún alumno "solucionó" algún problema con una operación. (el de margaritas blancas y azules que se estropearon 170 margaritas)

Universidad de Huelva 2010

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

PAPEL DEL ALUMNO	FASES	PAPEL DEL MAESTRO

(1) Presentación (Gran Grupo)
(Pág. 33 del libro de texto)
"Problemas con dos operaciones"
¿Qué quiere decir este título?

(2) Lectura colectiva del 1er problema. ¿De qué trata? (el que lo ha leído, lo explica)
¿Qué sabemos? (se detalla)
. Dinero que hay
. Dinero que 1º mete
. Dinero que después saca
¿Qué desconocemos?

(3) Imaginamos mental la situación: 1º → mete
2º → saca
Si mete tendrá ..., por tanto, ⇒ ...
Si saca tendrá ..., por tanto ⇒ ...

(4) Identificar acciones y momentos, ... palabras con operaciones. Explicar concretamente cómo se opera, justificando y verbalizando para qué opera así.
Sumo 2.345 con 550 ptas para averiguar ..., luego, al resultado le resto 189 ptas para averiguar ...

(5) Seguimos el mismo proceso con cada situación problemática (3) en colectivo.

(6) Trabajo individual:
- Resolver cada uno en su cuaderno los ejemplos dados.
- Redactar otros semejantes a los ejemplos (6 situaciones)

PROPUESTA DE MEJORA

- Repaso de cálculos
- Repaso y relectura.

3- Cambiar de estrategia, usar la de "antes y después", ésta es más asequible.

4- La dificultad está en encontrar que en la información del problema explí está implícita la que nos piden, es d si se sientan personas = asientos ocupa Aclarado esto la solución llegó fácil.

5- los datos son variados: gallinas conejos, pero preguntan por animale Lectura comprensiva de expresiones o de significados por el contexto.
"Han vendido un total de 45 animales entre gall.

CONCLUSIONES

- Insistir en los problemas del tipo de 2 restas combinadas con nuevas situaciones.
- Intentar nuevas situaciones del modelo de asientos libres y ocupado sin darles la pregunta, sino que ellos deben elaborarla.

Universidad de Huelva 2010

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: LA PRUEBA DE LA RESTA F.3

FECHA: 8-11-99

NIVEL: 4º

DURACIÓN:

TUTORA:

OBJETIVOS	CONTENIDOS	DIFICULTADES
- Comprender el uso y valor de la prueba de la resta. - Comprender la relación que existe entre las operaciones de + y −: Son Inversas - Dar valor a sus aprendizajes y experiencias - Fomentar la capacidad de expresión para que sea cada vez más precisa. - Desarrollo de la ~~habilidad~~ para traducción a los diferentes lenguajes: lingüístico gráfico, matemático.	- La suma y la resta como operaciones inversas. - Aplicación de la relación de + y − como op. inversas. - Interpretación de signos, símbolos, dibujos y expresiones lingüísticas.	1- Algunos no recordaban el nombre de los términos de la resta. 2- Dificultades generales para expresar el significado de la expresión del algoritmo. 3- Algunos no seguían las traducciones y lecturas de dibujos, símbolos, etc. 3- (*) Nadie identificó la resta como diferencia

Universidad de Huelva 2010

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

PAPEL DEL ALUMNO	FASES	PAPEL DEL MAESTRO
	(1) Presentación del tema de trabajo. Explicación de para qué nos va a servir este aprendizaje.	
	(2) Recordar los nombres de los términos de la resta. En la pizarra y a la vista de un ejemplo, se colocan los nombres que entre todos se recuerdan.	
	(3) Se pide que alguien explique qué significado tiene lo que está escrito(*)	
	(4) Se pregunta si alguien conoce una forma de averiguar si "la cuenta está bien hecha". - con una calculadora. - edad mayor - un hermano/a enseñó a un alumno cómo se hace. Cuando se le pide si sabe por qué se hace así, contesta que no. ¿Alguien lo puede explicar? (pues, en seguida, hubo otros que lo conocían)	
	(5) La maestra usa el siguiente dibujito para iniciar la explicación: "Supongamos que tenemos ⬭ ahora le quito ////, y por tanto me quedará ∴" ¿Se parece esto a una resta? ¿Aquí sería entonces el minuendo, y el sustraendo y el resultado?	

MINUENDO = lo que hay = ⬭
SUSTRAENDO = lo que quito = ////
RESULTADO = lo que queda = ∴

(*) comprobación para comprobar si hemos hecho bien, sin error, la operación, recorremos el camino ahora al revés, es decir, desde abajo hasta arriba ¿Cómo? ////+∴=⬭ sustraendo + resultado = minuendo

(6) Ejercicios de apl

PROPUESTA DE MEJORA

2 - Ayudarse de ; dotar de significado y contextualizar con los datos presentados.

Ellos inventaron situaciones con los datos que aparecían en la pizarra.

3 - Se repitió la explicación varias veces, haciendo las mismas preguntas de forma individual para conseguir una atención y obligar a la concentración.

CONCLUSIONES

- La conclusión y deducción no fue difícil ya que algunos alumnos ya conocían la prueba. En realidad creo que sólo supuso una comprobación de lo conocían.

Me pregunto cómo se puede plantear para no deducción

- Tengo la impresión de que no les interesó la explicación. Sin embargo sí les interesó la aplicación de la pru

Universidad de Huelva 2010

F.4

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD -

FECHA 12 - 11 - 99

NIVEL 4º

DURACIÓN 1 h. y 15 min

TUTORA

Nº ALUMNOS 17

AGRUPAMIENTOS - Pequeño grupo (
- Gran grupo (
- Individual.

OBJETIVOS	CONTENIDOS	DIFICULTADES
- Desarrollo de la capacidad de obtener información a través de la observación y el análisis - Desarrollo de la capacidad de organizar y representar la información. - Desarrollo de habilidades para resolver problemas matemáticos: recogida de datos, observación de regularidades, . - Fomentar una actitud positiva hacia las matemáticas.	- Observación de regularidades - Nº Pares y Nº Impares - Recogida de datos y de conclusiones - Generalización desde la observación de regularidades.	1- Algunos alumnos se sintieron forzados ⇒ la participación y la motivación no fue adecuada (Los grupos se formaron según sus preferencias, el alumno quedaron sin grupo, ellos tuvo se integraban) 2- Algunos no recordaban el concepto de par e impar, o mej a distinguirlos. 3- Dificultad para ~~expresar~~ saber que ha aprendido (2 alumnos) 4- Dificultades para expresar co orden y precisión las conclusio (¿Qué has aprendido?) ¿Qué conclusión sacamos del 1er ejercicio? ¿Y del 2º? No entendían el sig. de CONCLUSIÓ en este contexto.

Universidad de Huelva 2010

PAPEL DEL ALUMNO	FASES	PAPEL DEL MAESTRO

(1) Presentación de la actividad:

OBJ. Vamos a sumar nº pares con nºs impares para averiguar qué ocurre.

MATERIAL: tarjetas de dos colores con nºs pares e impares para combinar de dos en dos con la relación de suma.

HOJA de recogida de datos: Nombre Fecha. Grupo Orden

(2) Trabajo y discusión en pequeño grupo (4 ó 3) durante 15 min. Recordando que hay que dar opción a que todos participen.

(3) Pasado el tiempo anotar en la pizarra todas las combinaciones obtenidas para observar los resultados.
¿Qué has aprendido de lo que hemos observado? (Conclusión)

NOTA:
La maestra hace notar que la casualidad de que nadie ha combinado con tarjetas de distinto color. Esto provoca la respuesta de que en casi todos los grupos se intentó pero no se recogió porque no salía par.

(4) Se repite secuencia, el ejercicio pero ahora debe ser impar el resultado. (Se da mismo tiempo 5 min.)
Se recoge en la pizarra las combinaciones obtenidas pasado el tiempo y se observan.

(5) Se sacan conclusiones orales de forma voluntaria primero y después obligando a los que tienen dificultades para expresarse. Se corrigen las expresiones para que sean más precisas.

(6) Cada uno anota su redacción de sus conclusiones individualmente en su hoja.

PROPUESTA DE MEJORA

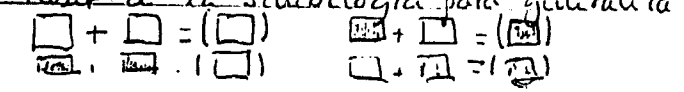
2- Entre todos se recordó cómo reconocer los nºs pares y los nºs impares.

3- Uno de estos alumnos estuvo distraído en no dejar que otro del grupo aportara la aportación de posibilidades de combinación y perdió de vista el objetivo a observar. Luego no fue capaz de expresar lo que había aprendido.
Al final, a solas con él repasamos en la pizarra las distintas combinaciones obtenidas y fuera de tiempo anotó sus conclusiones.
El otro alumno, se negó a participar porque se encontraba incómodo.

4- No fue posible extraer conclusiones de la observación hacendo se pidieron con la siguiente expresión: ¿Qué conclusión sacamos?
~~No sirvió~~ Fue necesario cambiar la pregunta por ¿Qué ocurre cuando sumamos ...?
Entonces ¿Qué has aprendido en el 1er ej.?

CONCLUSIONES

- Ya desde el el 1er ejercicio, bastantes alumnos habían sacado las conclusiones.
- Había un alumno que desde el principio sabía las conclusiones. Al preguntarle cómo lo sabía, contestó que lo había observado cuando hacía las sumas. Este mismo alumno, tuvo la idea de realizar las combinaciones siguiendo un orden.
- Repetir la actividad, pero con la operación de resta.
- Pasar a la simbología para generalizar



Universidad de Huelva 2010

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: DEDUCCION DE REGLAS PARA LA ESCRITURA DE Nº ROMANOS. F.5

FECHA: 15-11-99

NIVEL: 4º PRIMARIA

DURACIÓN: 1h. y 30 min.

TUTORA:

Nº ALUMNOS: 17

AGRUPAMIENTOS: - pequeño grupo (3
- gran grupo (17)
- individual

OBJETIVOS	CONTENIDOS	DIFICULTADES
- Desarrollar la capacidad de observación y análisis - Adquirir técnicas y habilidades en la recogida de datos. - Desarrollo de la capacidad de reflexión y expresión de lo observado o/y reflexionado - Fomentar y dar valor al trabajo cooperativo. - Valorar la importancia de expresarse con corrección, con orden lógico y con exactitud.	IDEAS PREVIAS - Escritura mecanizada de nºs romanos. - Valor de las letras. - Concepto de norma o regla. - Observación de regularidades - Deducción de normas a través de la observación. - Expresión, tras la reflexión, de una norma concreta con orden y concreción.	• No distinguen el concepto de norma del de idea!? • Dificultad para expresar lo reflexionado y deducido. • Dificultad para expresar la norma generalizada.

Universidad de Huelva 2010

PAPEL DEL ALUMNO	PASES	PAPEL DEL MAESTRO	PROPUESTA DE MEJORA
	① PRESENTACIÓN: OBJ.: Vamos a descubrir las normas que hay que tener en cuenta para escribir los nºs romanos. MATERIAL: cifras romanas con su valor, cuaderno y lápiz. AGRUPAMIENTO: pq. grupo (3ó4) ② ACTIVIDAD (OBSERV. A MAESTRA) y DISCUSIÓN en pq. grupo - Si discute sobre expresiones semejantes. • No se encuentran las palabras adecuadas, y el mensaje queda desordenado, poco concreto y poco claro. • Se enuncian ideas pero no se distingue la norma. • Un grupo consigue alguna norma aunque no correctamente expresada. ③ PUESTA EN COMÚN: Se anota en la pizarra las aportaciones de cada grupo. Se eliminan aquellas aportaciones ya hechas, aunque expresadas de forma distinta. (Todas son ideas). Un grupo aporta una norma y la enuncia así: NO SE PUEDE..., se aprovecha entonces para caracterizar con esta expresión a la norma, ellos dicen entonces que se parece a las normas de ortogrf. Por fin aparece la norma enunciada así: 1- En algunos casos, si colocamos la I... ¿sólo la I? - y la X, C = las letras que se pueden repetir delante de otra letra, se restan y si las colocamos detrás, se suman. 2 Otro alumno puntualiza que la cifra o letra tiene que ser menor que aquella		1 • Caracterizar la norma con una forma modelo de expresarla. P. ej.: Se debe... ; No se puede.. • Relacionar con experiencias personales sobre el concepto de norma P. ej.: Normas de ortografía " de la clase.. 2- Construir la expresión entre todos. - Dirigir y guiar con interrogantes desde lo concreto a la generalidad. - Echar mano de las técnicas de comprensión lectora sobre " Extraer la idea principal en frase en lista de palabras, en párrafo,... " CONCLUSIONES - Ninguno ha bostezado. Todos se veían interesados. - Algunos se decepcionaron al no encontrar las palabras con que expresar su deducción. - Ellos mismos se corrigen unos a otr - Esta actividad les ha resultado muy difícil.
		④ Anotamos todas las normas concretadas y las d ningunos de las ideas = LO QUE HAY QUE SABER. ⑤ Memorizarlas. Aplicarlas en un oral.	

Universidad de Huelva 2010

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: "ELABORACIÓN DE PROBLEMAS A PARTIR DE UNA SITUACIÓN" F.6

FECHA: 18-1-00

NIVEL: 4º PRIMARIA

DURACIÓN: 1 sesión (1 h.)

TUTORA:

Nº ALUMNOS: 17

AGRUPAMIENTOS: • Individual
• Gran grupo

OBJETIVOS	CONCEPTOS	DIFICULTADES
1. Obtener datos de una situación determinada a través de tablas. 2. Asimilar los conceptos de multiplicación y división. Afianzar los de suma y diferencia. 3. Desarrollar habilidades y capacidades de razonamiento lógico, de reflexión 4. Expresar con orden, lógica y exactitud sus pensamientos y razonamientos. 5. Fomentar actitudes positivas y adecuadas para la participación activa y responsable en el proceso de enseñanza-aprendizaje. 6. Valorar el trabajo propio y el de los demás, así como, aceptar los errores propios y las correcciones que debidamente justificadas hagan los demás sobre éstos.	• Desarrollo de habilidades: lectura de datos en tablas. • Desarrollo de capacidades: de razonamiento, de reflexión, de crítica como partida, de expresión y verbalización de lo reflexionado,... • Aplicación de conceptos de multiplicación, división, suma y diferencia independientes o combinados. • Problemas que requieran para su solución una o varias operaciones combinadas. • Valoración de los resultados obtenidos, los propios y de los demás compañeros.	(3) Errores en las expresiones (del maestro), o bien uso de expresiones poco acertadas. P.ej. ¿Cuándo gastó más? (2) Se dieron propuestas igual y además únicas con lo que algunos se sintieron decepcionados. (4) Algunos alumnos no identifican claramente ni distinguen con seguridad las situaciones de x, de : y de − como diferenci (1) Hubo un alumno que en su intento de elaborar sobre la marcha otra propuesta, pese la que ya tenía elaborada, coincidía con la de otro compañe perdió el sentido de lo que ex saba. (1)

Universidad de Huelva 2010

PAPEL DEL ALUMNO	FASES	PAPEL DEL MAESTRO	PROPUESTA DE MEJORA.
ACEPTA ATIENDE PARTICIPA Y ACTÚA	① PRESENTACIÓN: MATERIAL: Libro de texto. Tabla donde están recogidos los datos. OBJ.: Leer datos dados en forma de tablas. Vamos a inventar preguntas distintas para elaborar problemas (de +, de −, de ×, de :, o combinadas) AGRUP.: ~~Individual~~ Gran Grupo.	Propone	(1) Esta situación fue aprovechada, p los demás corrigieron las errores junto él. (2) Sería conveniente, quizás, dar un segu tiempo para elaborar nuevas propuestas. → Para los que hicieron una, serviría pa intentar alcanzar mayor complejidad. → Para los que le pusieron su propuesta, s ría para intentar otra. Y para los dos, intento de poner en esfuerzo en ello la originalidad.
ATIENDE PARTICIPA (INTERPRETA RESPONDE)	② ACTIVIDAD: (Gran Grupo) - Lectura de tablas. ¿Qué sabemos? ¿Qué compró Paula? ¿Cuánto costó el pan? ¿y el aceite? ¿~~Dónde~~ quién más dinero?	Conduce	(3) Cuidar las expresiones. Buscar la exac expresiva a la vez que la sencillez.
REFLEXIONA ELABORA	- Inventa preguntas para hacer problemas con estos datos. (Indiv.) Se indica claramente la orden y se da un tiempo para realizarla. Se exige un mínimo de 1 propuesta.	OBSERVA ACTITUDES EN SILENCIO Y ANOTA.	(4) Tengo la impresión que la práctica de tipo de actividad ayudaría a terminar d aclarar inseguridades y dudas al respecto
EXPONE RESULTADOS DE SU REFLEXIÓN CRITICAN LOS TRABAJOS DE LOS DEMÁS CORRIGEN JUSTIFICAN EXPRESAN	③ PUESTA EN COMÚN. Pasado el tiempo, se ponen en común las reflexiones. La maestra org. el turno de participación para dar preferencia a los alumnos menos aventajados y así sean ellos los que utilicen las cuentas más sencillas, y por otro lado, obligar a los otros a un mayor esfuerzo. Cada alumno verbaliza su propuesta en este orden: 1º - Será un problema de... +, −, ×, : etc. 2º. Verbalización y expresión de la pregunta. 3º - Justificar del primer punto.	ORGANIZA LA PARTICIPACIÓN ANOTA EN LA PIZARRA LAS APORTACIONES DIRIGE Y MODERA OBSERVA Y ANALIZA LAS APORTACIONES	CONCLUSIONES • Valoro esta actividad como muy a cuada en tanto que permitió distin niveles de consecución en los objeti • Creo necesario una posterior sesión, co midad de esta, para resolver individ mente las cuestiones planteadas por ellos y eval hasta qué punto se han asimilado las distintas situaciones planteadas, así como diferencia (si la hubiera) en cuanto a la idea ción de situaciones de ×, +, −, :, de cu ~~están presentadas por~~ y elaboradas ya por el ma

Universidad de Huelva 2010

5. NÚMEROS ROMANOS. REGLAS

Los romanos usaban siete letras para escribir los números. Cada letra tiene un valor numérico.

I	V	X	L	C	D	M
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
1	5	10	50	100	500	1.000

Los demás números se escriben combinando las letras anteriores, siguiendo estas reglas.

Regla de adición

Una letra escrita a la derecha de otra de igual o mayor valor, le suma a ésta su valor.

II = 1 + 1 = 2
VI = 5 + 1 = 6
CX = 100 + 10 = 110

Regla de sustracción

Una letra escrita a la izquierda de otra de mayor valor, le resta a ésta su valor.

IV = 5 − 1 = 4
XL = 50 − 10 = 40
CM = 1.000 − 100 = 900

Regla de repetición

Las letras I, X, C y M se pueden escribir sólo dos o tres veces seguidas.

IIII → IV

Las letras V, L y D no se pueden escribir dos veces seguidas

VV → X

1 Aplica la regla de adición y completa en tu cuaderno.

- VI = 5 + 1 = ...
- XV = ... + ... = ...
- LXV = ... + ... + ... = ...
- CVI = ... + ... + ... = ...
- XXII = 10 + 10 + 1 + 1 = ...
- XVII = ... + ... + ... + ... = ...
- DCCX = ... + ... + ... + ... = ...
- MCXI = ... + ... + ... + ... = ...

2 Aplica la regla de sustracción y completa.

- IV = 5 − 1 = ...
- IX = ... − ... = ...
- XL = ... − ... = ...
- XC = ... − ... = ...
- CD = ... − ... = ...
- CM = ... − ... = ...

3 Rodea en cada caso el número romano que corresponde.

- 4 → VI, IV, IX, IIII
- 40 → XC, LX, XXXX, XL
- 400 → IVC, CCCC, CL, CD
- 10 → VI, X, L, VV
- 100 → C, LXXXXX, LL, M
- 1.000 → C, DD, DVC, M

4 Escribe en números romanos.

- 2 → ...
- 7 → ...
- 15 → ...
- 21 → ...
- 55 → ...
- 61 → ...
- 105 → ...
- 510 → ...

Universidad de Huelva 2010

3. RELACIÓN ENTRE SUMA Y RESTA

En un jardín han plantado un total de 850 tulipanes entre rojos y azules. Han plantado 496 rojos.

¿Cuántos tulipanes azules han plantado?

850 ←	Minuendo
− 496 ←	Sustraendo
354 ←	Diferencia

Han plantado 354 tulipanes azules.

Observa que:

Número de tulipanes rojos		Número de tulipanes azules		Número total de tulipanes
496	+	354	=	850
Sustraendo		Diferencia		Minuendo

La suma 496 + 354 = 850 sirve para comprobar que la resta 850 − 496 = 354 está bien hecha y se llama **prueba de la resta**.

En una resta la suma del sustraendo y de la diferencia es igual al minuendo.

1 **Copia y completa como en el ejemplo.**

4.321 − 945	6.043 − 987	8.508 − 799
4.321 ← Minuendo	... ←	... ←
− 945 ← Sustraendo	− ... ←	− ... ←
3.376 ← Diferencia	... ←	... ←

2 **Haz las restas y las pruebas correspondientes.**

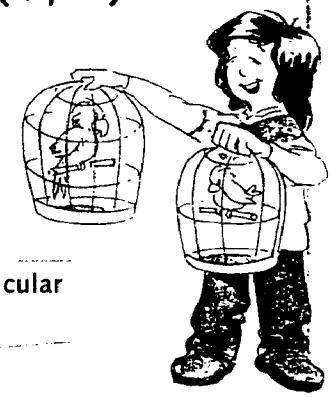
Restas	Prueba de la resta	¿Está bien hecha?
12.936 − 9.482 = 3.454	9.482 + 3.454 = 12.936	Sí
23.456 − 8.578 = ...	... + ... = ...	
42.123 − 34.678 = ...	... + ... = ...	
75.275 − 27.486 = ...	... + ... = ...	

3 **Haz la prueba de cada resta y tacha las que estén mal hechas.**

- 12.134 − 9.365 = 2.769
- 9.674 − 6.785 = 3.889
- 18.945 − 8.760 = 11.185
- 43.650 − 29.800 = 13.750

Universidad de Huelva 2010

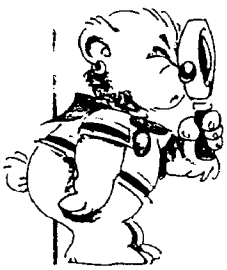
6. PROBLEMAS CON DOS OPERACIONES (+, −)



Eva compra un canario por 2.800 pesetas
y un periquito por 3.500 pesetas. Paga con 7.000 pesetas.

¿Cuánto le devuelven?

Observa los pasos a seguir para resolver este problema:



Primero, sumamos para calcular el valor de la compra	Después, restamos para calcular el valor de la vuelta
2.800	7.000
+ 3.500	− 6.300
6.300	700

A Eva le devuelven 700 pesetas.

Resuelve.

Javier tiene en su hucha 2.345 pesetas. Primero, mete 550 pesetas y después saca 189 pesetas. ¿Cuánto dinero le queda en la hucha?

Primero mete 550 ptas. ... + ... = ...

Después saca 189 ptas. ... − ... = ...

En un autobús van 68 personas. En la primera parada bajan 19 personas y en la segunda parada suben 13. ¿Cuántas personas continúan en el autobús?

1.ª parada bajan 19 ... − ... = ...

2.ª parada suben 13 ... + ... = ...

Una tienda de artículos de deporte tiene 279 raquetas. Ha vendido por la mañana 35 raquetas y por la tarde 48 raquetas. ¿Cuántas raquetas quedan en la tienda?

Raquetas vendidas ... + ... = ...

Raquetas que quedan ... − ... = ...

En un cine hay asientos para 600 personas. Han entrado en el cine 230 hombres y 190 mujeres. ¿Cuántos asientos quedan libres?

Personas que hay en el cine ...

Asientos que quedan libres ...

Silvia plantó 250 margaritas blancas y 380 margaritas amarillas. Se le estropearon 170 margaritas. ¿Cuántas margaritas le quedaron?

Margaritas que plantó ...

Margaritas que le quedaron ...

Marcos tiene en su granja 180 gallinas y 150 conejos. Ha vendido un total de 45 animales entre conejos y gallinas. ¿Cuántos animales le quedan en la granja?

Animales que tiene ...

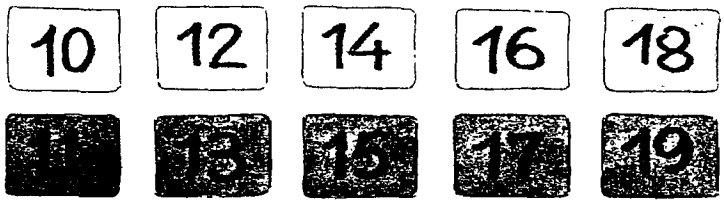
Animales que le quedan ...

Universidad de Huelva 2010

Taller de matemáticas

SUMAS DE NÚMEROS PARES E IMPARES

1 **Prepara 5 tarjetas azules con los números pares y 5 tarjetas rojas con los números impares que se indican en cada caso.**



ORGANIZACIÓN Y MATERIAL

1.° Formar grupos de cuatro alumnos y preparar 10 tarjetas (5 azules y 5 rojas) para cada uno.

2.° Pedir a cada grupo que busque y escriba tres sumas de dos sumandos cuyo resultado sea un número par y tres sumas cuyo resultado sea un número impar.

3.° El grupo que primero consiga buscar las sumas, levantará la mano y un componente de dicho grupo saldrá a la pizarra y escribirá dichas sumas. Entre todos se comentará si las sumas obtenidas son correctas.

4.° El profesor o profesora preguntará al resto de los grupos las distintas sumas obtenidas y las escribirá en la pizarra. Ejemplo:

Sumas cuyo resultado es un número par	
10 + 12 = 22	13 + 15 = 28

Sumas cuyo resultado es un número impar	
12 + 17 = 29	19 + 16 = 35

Sabiendo que las tarjetas azules son números pares y las tarjetas rojas son números impares, averigua cuáles de las siguientes igualdades son falsas.

□ + □ = ■ □ + ■ = ■ ■ + ■ = ■

□ + □ = □ ■ + □ = □ ■ + ■ = □

RESTAS DE NÚMEROS PARES E IMPARES

2 **Utiliza las tarjetas de los números pares e impares y sigue las instrucciones que te indica tu profesor.**

ORGANIZACIÓN Y MATERIAL

Proceder de forma análoga a como se hizo en la actividad anterior. En este caso, pedir a cada grupo que busque y escriba tres restas cuyo resultado sea un número par y tres restas cuyo resultado sea un número impar.

Sabiendo que las tarjetas azules son números pares y las tarjetas rojas son números impares, averigua cuáles de las siguientes igualdades son falsas.

□ − □ = ■ □ − ■ = ■ ■ − ■ = □

□ − □ = □ ■ − □ = □ ■ − ■ = ■

Universidad de Huelva 2010

Anexo II.B.2.

Otros datos del bloque 2:

Transcripción de V1

Fichas del diario [F7 y F8]

Cuaderno-diario [C1]

Declaraciones sobre la unidad [D1]

Copia del tema de fracciones y decimales del libro de texto

Universidad de Huelva 2010

V1 (26/1/00)

Contexto: es la primera hora de clase, por lo que los niños y la maestra acaban de incorporarse a la escuela en este día. Después de esta sesión, tienen clase de inglés, en otro aula y con otra maestra. La maestra ha previsto empezar hoy el tema de fracciones.

1ª Parte) (00:00:00-00:05:09) (duración: 5' y 9''):

{I: *Sacad los cuadernos... no vamos a necesitar el libro hoy y además vamos a trabajar en grupo, como a vosotros os gusta tanto...* [los niños, algo revolucionados, empiezan a hacerse señas unos a otros para que formen parte de sus grupos]. *Un momentito, un momentito... después hacemos los grupos, ahora vamos a empezar, os digo lo que tenemos que hacer y después hacemos los grupos, ¿vale?* [un niño le pregunta si pueden ser de tres con lo que dice para todos que "de tres o de cuatro". Vuelven los niños a hacerse señas unos a otros. I vuelve a cortarlos]. *¡Ya, ya, ya, ya, ya!... bueno, me explico, atentos para que sepamos lo que vamos a hacer. {{Yo le voy a dar a cada uno...* [llama la atención a un niño que no está escuchando]... *yo le voy a dar a cada uno un rectángulo, una cuartilla, como ésta* [mostrando una cuartilla a los niños] *(es la mitad de...* ["un folio", dice un niño] *¡eso!)... una cuartilla, va a tener un círculo* [mostrando un círculo recortado en papel blanco], *a uno le tocará más grande, otro lo tendrá más chico... como sea, y un cuadrado... La cuartilla, el círculo y el cuadrado* [mostrando los tres], *cada uno va a tener eso, ¿eh? {{{Y de lo que se trata es de conseguir doblar esto, esto y esto* [mostrando cada uno], *doblarlos para conseguir de distintas formas hacer mitades, cuando las hayamos conseguido las mitades luego conseguir cuartos... hoy vamos a hacer sólo eso, mitades y cuartos, ¿de acuerdo? Pero hay que hacerlo de todas las formas posibles. Hay que pensar de cuántas formas puedo conseguir doblar este papel* [mostrando la cuartilla] *por la mitad. Advierto que no hay sólo una, ¿eh?, seguramente alguno estará pensando "anda, qué fácil, yo ya sé cómo se dobla por la mitad", seguro, pero hay que intentar más, ¿de acuerdo? Cada vez que uno consiga encontrar una forma de doblarlo por la mitad, lo hace, los demás compañeros del grupo lo imitan, y además, luego lo tenéis que dibujar, en el cuaderno. Es decir, si conocéis sólo una forma tenéis que dibujar sólo una forma, si conseguís dos, dibujan dos, si consiguen tres... todas las que consigan, pero que sean realmente mitades, y ya sabéis que la mitad una parte tiene que ser igual a la otra; cuando hayamos conseguido las mitades, después lo intentamos con cuartos, ¿de acuerdo? Igualmente, todas las formas posibles de doblar éste, éste y éste haciendo cuartos, ¿estamos?}}} {{{Bueno, eso será la primera orden, la segunda orden, una vez que lo hayamos conseguido y dibujado, será ponerle un número a esa parte. Es decir, si yo he hecho mitades con este círculo, le tengo que poner un número a esa parte, a ese trozo, a uno sólo, a ese trozo... ¿qué número?* [ante la pregunta de un niño]... *pues de eso se trata, de que tú encuentres un número que sea capaz de expresar lo que tú vas a colorear, lo que tú vas a separar... a lo mejor no se te ocurre ahora mismo, a lo mejor dentro del grupo se te va a ocurrir... para eso hay que pensar que a lo mejor en un libro... a lo mejor en alguna actividad anterior, le hemos puesto un número a esa parte. Si no conseguimos un número, pues entonces, lo expresamos de otra manera, aunque no sea con números, ¿de acuerdo?}}}* [Se dirige durante unos minutos a Pa, el alumno con síndrome de Down, para que se esté quieto]. *Bueno, ¿está entendido?* [los niños asienten]. *Bueno, si nos da tiempo quizás hagamos una tercera orden pero no la digo de momento porque a lo mejor no nos da tiempo, así que vamos a empezar y ahora sí formamos los grupos...}}* [Los niños se levantan de sus asientos y empiezan sus "negociaciones" para formar los grupos. I se mantiene observándolos en silencio. Les indica que han dejado vacía una parte de las mesas, estando todos "pegados" en el mismo espacio. Indica a algunos grupos que se desplacen al sitio libre].

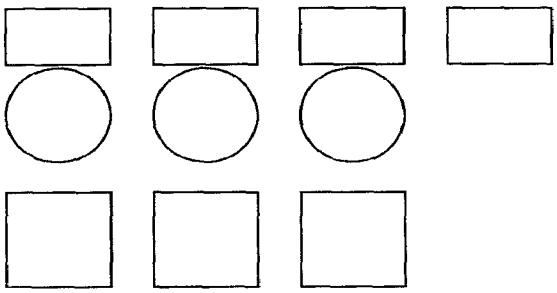
Universidad de Huelva 2010

Cuando los niños se han colocado en grupos, la maestra reparte los trozos de papel.} 1.1. Preparación del trabajo

2ª Parte) (00:08:30- 00:09:22) (duración: 52''):

{I: *Bueno, a ver... ¡a ver, a ver, a ver...! Poneos de acuerdo, primero, si vais a empezar por el círculo, por la cuartilla o por el cuadrado, porque en el grupo todo el mundo tiene que estar haciendo lo mismo... en el grupo todos tienen que estar, ¡a ver, J, atiende un momento! ... en el grupo todo el mundo tiene que estar haciendo lo mismo, es decir, si este grupo* [señalando a un grupo de niñas] *decide empezar por la cuartilla, las cuatro tienen que estar intentando hacer mitades con la cuartilla... si vosotras queréis empezar por el círculo, pues empezáis, pero las dos con el círculo ¿eh? Yo pongo en la pizarra la orden escrita y en cuanto que ya tengáis algún resultado lo dibujáis, pero primero hay que copiar la orden, ¿de acuerdo? En el cuaderno... Bueno, pues ya empezáis a trabajar, ¡venga!* [I se va a su mesa y coge un papel del que copia la orden en la pizarra. Los niños están hablando entre los compañeros de cada grupo, algunos doblando los trozos de papel. Algunos niños se vuelven de vez en cuando a la cámara. I escribe en la pizarra:

1.- Dobla tu papel por la mitad de distintas formas. Dibuja ahora los resultados.



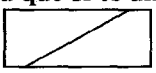
¿Cuántos trozos has hecho en cada caso?

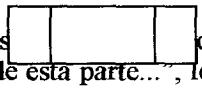
I: *Bueno, se me olvidó decir que tenemos un tiempo. Hemos empezado a y veinticinco, así que hasta menos veinte o así estamos pensando...*} 1.2. Instrucciones precisas del trabajo

{[Los niños se ponen a trabajar en sus grupos e I va de grupo en grupo. Se escucha más silencio que antes. En las intervenciones de I en los grupos (las que se observan en el vídeo, que sigue en un sitio fijo), la maestra da indicaciones de que deben ser mitades y de que, de momento, dejen los cuartos. También les sugiere que vayan haciendo los dibujos de las mitades que consiguen para que no se les olvide y que hagan los dibujos a lápiz para poder corregirlo en la puesta en común. Anima a los grupos a buscar más soluciones, a que dibujen cada solución en uno de los dibujos de la figura correspondiente, haciendo más dibujos de alguna figura si les hiciera falta. Todos los grupos parecen trabajar animados. Les insta a que contesten también a la pregunta del final de la orden: "¿cuántos trozos...?". I trabaja unos minutos con Pa que está haciendo una ficha. En algunos grupos se observa a los niños discutir si las mitades que hacen son distintas a las que ya tienen o son las mismas. A los 23':00'' I avisa de que vayan terminando pero los deja trabajar más tiempo. Un grupo la llama y se acerca a ellos. Las niñas de este grupo están representando sólo la forma de una de las mitades, por lo que parecen tener dudas a veces sobre si lo que les sale coincide o no con alguna solución que ya tenían. I les pregunta que por qué no están dibujando los resultados sobre las figuras que ella ha dibujado en la orden, dibujando la línea por la que doblan. Les explica: "tú pones el cuadrado, y ahora le marcas con un lápiz de color la línea por donde lo has doblado". Las niñas parecen entenderlo. I: "claro, es que si no, no se ve si es un triángulo o es un cuadrado", señalando una de las mitades que han hecho del cuadrado. Las niñas siguen trabajando e I se aleja. Da una pasada por los grupos para ver por dónde van, se detiene en uno de ellos y las componentes de éste le comentan algo. A los 26':10'' I pregunta si terminan ya y los niños le piden que no. I les indica que hagan la pregunta. I observa las soluciones de los grupos, a veces en silencio. Otras interviene haciendo preguntas a los niños. A una niña que tiene problemas para representar una doblez del cuadrado le sugiere que use la regla. A otra niña le pregunta, respecto de una mitad que ha dibujado de una de las figuras, si una de las partes (mitades) es igual que la otra, "porque tienen que ser iguales, porque las mitades tienen que ser iguales, ¿sí o no?". La niña no contesta. "¿Cómo puedes comprobar que son iguales? Porque así no te sale". I dobla la cuartilla por la línea que ha señalado la niña

Universidad de Huelva 2010

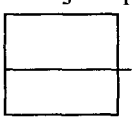
en el dibujo. "¿Por qué?" –no sale-, pregunta la niña. "Porque no te sale", haciendo de nuevo el doblez, le contesta I, "¿vosotros estáis viendo que sale?" (al doblar, como la línea que divide la figura en dos mitades no es eje de simetría de la figura, no le coinciden las dos partes). I abre la cuartilla y muestra a las niñas cómo queda la figura con las dos partes señaladas: "¿son mitades o no son mitades?". Las niñas dicen que sí. "Pues busca otra forma, porque eso no es una forma". Una de las niñas, que es la que defiende con rotundidad que sí es una mitad, tiene hecho un dibujo:

(0) 

I avisa a una de las niñas del grupo que en su dibujo no se respeta la igualdad de la distancia de los extremos de los segmentos a los vértices correspondientes. También avisa en otro grupo de que se mejore alguno de los dibujos, haciendo notar características que deben cumplir (como en la intervención anterior, parece). Por ejemplo, en un grupo que tiene la solución  les hace notar –doblándoles el papel- que la parte central es el doble que cada una de las otras. "Eso es, que estas dos partes unidas es igual que ésta, ya que ésta es la mitad de esta parte...", les dice I tras la intervención de una de las niñas, que parece seguir la apreciación anterior de I. I revisa cuántas partes han encontrado en cada uno de los casos. Les advierte de que uno de los dibujos que pretende ser un cuadrado no le es. Pa ha terminado e I le atiende]. } 1.3. Trabajo de los alumnos en pequeño grupo (duración: 11' y 3'')

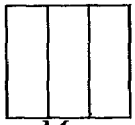
4ª Parte) (00:31:16- 00:32:57) (duración: 1' y 41''):

{ {{I: *Bueno, ya, se acabó el tiempo... ¡Se acabó el tiempo...! Ahora vamos a ver lo que cada grupo ha conseguido así que venga...* [muchos niños levantan la mano para intervenir]... *todos mirando para acá, a ver lo que cada grupo ha conseguido. Vamos a empezar por un grupo que nunca haya empezado, ¿no?* [señala a un grupo de tres niñas que dicen quejarse de que nunca son ellas las primeras en la puesta en común. Les indica que salgan las tres a la pizarra y dibujen sus soluciones]. *Los demás están pendientes para ver si ellas han hecho mitades o no han hecho mitades... algunas veces pensamos que hacemos mitades y no son mitades... cuando ellas terminen, si hay algún grupo que ha conseguido hacer mitades de otra forma que ellas no han conseguido... pues nos los dice. Bueno, venga, vamos a empezar por... ¿por qué empezamos?* ["Por los círculos", dicen las niñas de la pizarra –es por donde ellas empezaron-]. *Pues por los círculos, atentos.* [Una de las niñas va dibujando mientras las otras dos le van haciendo indicaciones sobre el dibujo. I les insta a que aligeren y a que aprieten la tiza para que todos los niños puedan verlo desde sus puestos. Las niñas dibujan todas sus soluciones de los círculos, los cuadrados y los rectángulos. Algunos niños de otros grupos levantan la mano, previsiblemente porque tienen cosas que objetar o completar]. *Bueno, eso es lo que ellas han conseguido. ¿Hay otro grupo que haya conseguido, por ejemplo de los rectángulos, alguna otra forma?* [Niños de varios grupos levantan la mano]. *Sí, hay otros grupos. A ver, Es, del grupo de Es, ¿hay alguna otra forma de los rectángulos o de los cuadrados o de los círculos diferente de las que este grupo ha hecho?* [Indican que "de los cuadrados" y sale una niña del grupo a dibujar su solución diferente. Dibuja: Otra niña señala que es igual que (2) ya dibujado por el grupo 1].

 (2)

Dice Mar que esto es lo mismo que esto, sale lo mismo [repitiendo las palabras de Mar. Se escucha a otro niño que le dice a uno de su grupo: "¡Lo que te dije!"]. *¿Sale lo mismo...? Entonces, lo podemos juzgar como otra forma, o no como otra forma. ¿Eh?, ¿lo contamos como otra forma o no?* [Algunos niños dicen que sí]. *¿Sí?... Sí. ¿Alguien tiene otra forma que no tengamos aquí?* [señalando la pizarra. Varios niños levantan la mano "con urgencia"]. *A ver, este grupo* [indicando el grupo de las dos niñas con los tres trozos compuestos por un medio y dos cuartos, con el que intervino sobre este tema en el trabajo en grupo. Las niñas del grupo salen a la pizarra. Cuando algunos de los niños van viendo el dibujo (3) dicen. "esos son tercios, ¿no maestra?"]. *Bueno, ahora lo vamos a ver...* [esperando a que acaben de dibujar las alumnas que están en la pizarra. Éstas dibujan nuevas soluciones para las figuras de la pizarra:

Universidad de Huelva 2010

(3) , (4)  y (5)].

I: *A ver, lo que han hecho Mar y Cri parece que tiene algo que discutir, ¿no?* [hay bastantes niños levantando la mano para intervenir]. *A ver, J, tú qué tienes que decir.*

J: *¡Que son tercios...!*

I: *¿Por qué son tercios?*

J: *Porque son tres partes.*

I: *Porque son tres partes. Y siempre que hagamos tres partes... ¿son tercios?... Y entonces... siempre que hagamos dos partes son mitades...?* [J dice que sí]. *Sí. O sea, que si yo cojo el mismo cuadrado* [se va a la pizarra y hace el dibujo:]. *Y lo parto por aquí son dos trozos... son mitades...* [D dice que tienen que ser iguales y J lo repite]. *¡Ah! Entonces, repito, te vuelvo a preguntar: ¿éstos son tercios?* [J dice que no]. *¿Por qué no?* ["Porque no son iguales", dice J]. *¡Porque no son iguales!. Es cierto que son tres partes, eso sí es cierto, pero ¿son tercios?* [J dice que no]. *¡No!. Para que sean tercios...* [mirando a J para que complete. Éste responde que tienen que ser iguales]. *Y tienen que ser iguales. Ellas os dicen que lo que han hecho aquí son mitades. Ahora vosotros tenéis que ver por qué sí o por qué no.* [I se queda callada unos minutos mirando a los niños que parecen estar pensándolo. Sólo Mi y una de las niñas del grupo que da esa solución levanta la mano]. *A ver, ¿qué dice Mi?*

Mi: [que sale a la pizarra a explicarlo] *Yo digo que sí son mitades porque esto* [señalando la parte central de (3)] *es igual que estas dos juntas* [señalando las partes restantes].

I: *O sea, que Mi dice que sí son mitades porque el trozo que queda aquí en el centro es igual que éste junto con éste, entonces eso son mitades... ¿A ver, qué decís los demás? ¿A ver, qué dice La?* [que levanta la mano].

La: *Que no...*

I: *¿Pero por qué no? Tendrás que decir por qué no.*

La: *El del centro es más grande que los dos...*

I: *Es más grande que los dos... ¿Y cómo podemos averiguar lo que dice Mi y lo que dices tú? Porque él dice que no, que no es más grande. Él dice que si juntamos éste con éste, que si lo juntamos, nos sale igual que éste que está aquí en el centro.* [La asiente y no añade nada].

I: *¿Cómo podemos saberlo exactamente?* [se escucha a un niño que dice: "con la regla"]. *Mar, ¿tú tienes, o tenéis vosotros un arma para demostrarle a La (digo La porque vosotros decís que sí), para demostrarle que ese trozo junto con el que está en el otro lado es igual que el trozo de ahí?* [Mar dice que sí y empieza a argumentar algo pero casi no se le escucha. I le insta a que se lo muestre a La. Mar se gira hacia La –de manera que la ven el resto de los niños, por la disposición de las mesas-. Mar le muestra a La cómo tiene el rectángulo con las dobleces señaladas en el papel. I le sugiere que se lo muestre doblado y Mar lo dobla por las dos líneas de manera que las partes dobladas (juntas) coinciden con la central].

I: *¿Qué te parece, La, que son iguales o que no?* [La asiente. Mar le explica que las dos partes externas juntas son iguales que la del centro].

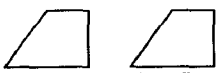
I: *¿Y ahora qué? ¿Estáis ya convencidos o no?* [Los niños dicen que sí a coro]. *Entonces ¿lo damos por válido o no?* [Vuelven a decir todos que sí. I les pregunta si lo han visto bien o hace falta que se repita. Los niños dicen haberlo visto. I le pregunta a un niño que le responde algo distraído sobre lo que se estaba haciendo]. *Entonces lo dejamos, ¿no J? Bueno. ¿Hay alguien (de los rectángulos) que tenga algo más, alguien tiene algo de los rectángulos? ¿Todo el mundo ha conseguido esto, y esto, y esto y esto?* [señalando las cuatro formas dadas –por una diagonal, el dibujo (0), por la perpendicular al lado más largo por su punto medio y con la forma antes propuesta por el grupo de Mar (3)-. Unos niños dicen tener más por lo que I les invita a salir a la pizarra. Sale J y dibuja la partición por la perpendicular por el punto medio del lado más corto, horizontal. I pregunta si los niños están de acuerdo y todos dicen que sí. I pregunta si alguien ha hecho alguna otra

Universidad de Huelva 2010

forma de alguna de las tres figuras. Levantan la mano los niños del grupo de Mi. I invita a que salga uno de ellos. Se escucha a un niño que dice "como la bandera de Andalucía". Salen primero dos niños, Chri y Ma. Chri comienza a dibujar sobre el círculo pero Ma le dice que con el círculo no es. Sale Mi y le sigue el otro niño del grupo, M. Están los cuatro componentes del grupo en la pizarra. Es Mi el que pinta y los demás del grupo lo rodean. Mi hace la división "como la bandera de Andalucía". Los niños que están sentados dicen que es como la de Mar. I dice que es "como la de Mar y Cri pero de otra forma". Algunos niños dicen que es "al revés". De los cuadrados también dicen tener otras formas. Ma dibuja un cuadrado más para poner otra forma de partirlo pero I le indica que eso no es un cuadrado. Se lo borra y dibuja ella misma otro cuadrado sobre el que dibuja Ma].

I: *Yo quisiera que todo el mundo se fijara que estas líneas van de aquí a aquí, no van de esquina a esquina* [señalando sobre (0) los puntos de los que parte el segmento división]. *Pregunto: ¿eso también es la mitad?* [Los niños dicen que sí. I vuelve a insistir en que no va de esquina a esquina. Pregunta si algún grupo más lo tiene y le contestan que no]. *¿Es eso hacer la mitad o no?* [J dice que cree que no]. *¿Cómo podemos saber si lo es? ¿Cómo podéis demostrarle a J que sí es la mitad, porque dice él que no hay la mitad?* [dirigiéndose a las niñas del grupo que han dado esa solución. Las niñas cogen sus cuartillas. Una de ellas muestra a I el papel doblado por el segmento que ellas señalan. I le dice que se lo explique a J, porque ella ya lo ha visto. La se vuelve a J y se lo muestra. Le dice: "así no da la mitad [doblado, porque no coinciden] pero así sí" [cuando lo abre, señalando las dos partes]].

I: *¿Es igual un trozo que otro?* [la mayoría de los niños dicen que sí pero algunos dicen que no]. *No... a ver...* [I coge unas tijeras y se acerca con ellas a La y le pide el papel. Un niño le dice: "pero dóblalo"". I lo dobla y lo muestra. Doblado no coinciden las dos partes. Los niños dicen que no]. *¿Verdad que no? No... La única forma que hay de averiguarlo creo yo que va a ser ésta* [va cortando la cuartilla por el segmento señalado. Algunos niños van diciendo: "y ahora lo puede poner...". Antes de que los superponga algunos niños dicen sorprendidos que sí son iguales. I los superpone. Todos dicen entonces que sí son iguales. "Son identiquitos", dice Ma. I se va con las dos partes superpuestas a J y se lo muestra. Je objeta: "pero porque lo has cortado..."]. *¡Hombre, claro que porque lo he cortado! ¿Y si no lo corto entonces no son iguales? ¿Ahora que están unidos entonces no son iguales?* [adosándolos como en la posición original y mostrándolo a Je. Je y los demás niños dicen que sí]. *¿Qué ocurre aquí? ¿Por qué hemos tenido que cortarlos para darnos cuenta que son iguales?* ["Porque están al revés", dicen algunos niños]. *Porque están al revés.... ¿Recordáis vosotros que ayer en el libro de dibujo algunos niños estaban haciendo un dibujo que justamente era uno al revés del otro, como decís vosotros?* [los niños dicen: "¡Ah, sí!" y levantan la mano los que lo estaban haciendo. Los niños empiezan a decir cuál era el dibujo. Unos dicen que era el barco, otros que el palacio de la reina]. *¿Cuál era?* ["el palacio de la reina", contestan los niños]. *El palacio de la reina... algunos niños que estuvieron haciéndolo, a la hora de hacer las torres casi todos se equivocaron, porque yo les decía, mirad esta torre está mirando hacia allá pero la otra torre tienen que estar mirando hacia el otro lado. ¿Lo recordáis ahora? Entonces era algo parecido a esto que tenemos aquí. Si lo ponemos así* [uniéndolos formando la cuartilla] *no coincide, entonces tenemos que cortarlo y traer uno sobre el otro.* [muestra dos veces cómo trae uno sobre otro hasta superponerlos]. *Imagináos que esto es la torre, había una torre que tenía una forma parecida a ésta.* [Muestra los dos trapecios del modo:



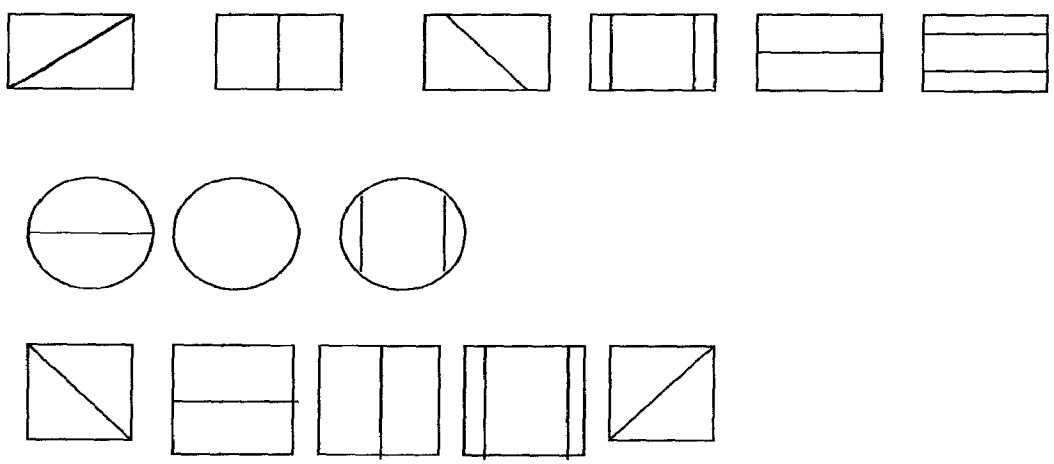
No me acuerdo si estaba así o estaba así [mostrando las dos como si fueran una la simétrica de la otra por una simetría de eje la vertical entre las dos figuras]. *Entonces, para que coincidiera, teníamos que montar una sobre la otra. ¿No, no era eso? Era algo parecido a eso. Bueno, en cualquier caso esto es una mitad, ¿no, J? Bueno, ¿algún grupo ha conseguido otra forma de hacer mitades?* [Ningún grupo tiene más formas. I le da a La su cuartilla y se vuelve a la pizarra].}} {{*La pregunta de abajo, ¿Cuántos trozos has hecho en cada caso?* [muchos niños levantan la mano. I señala a uno de los grupos. Je dice que han hecho dos trozos]. *Vamos a ir viendo en cada uno de los casos, ¿no? Vamos a ir viendo...* [I va señalando cada uno de los dibujos de la pizarra y va pidiendo a los niños que digan cuántos trozos. Éstos al principio no parecen saber que se les está pidiendo. I les dice que digan el número de trozos. Los niños indican que hay dos trozos en los tres primeros dibujos de rectángulos, al llegar al

Universidad de Huelva 2010

cuarto dicen que hay tres trozos]. *¡Tres! Pero estos dos son...* [señalando los dos trozos de cada una de las figuras anteriores. Los niños dicen que son iguales]. *Pues tendremos que contestar: dos...?* ["Iguales", dicen los niños. I indica de nuevo cada rectángulo anterior y los niños dicen en cada caso "dos iguales". Al llegar al cuarto rectángulo algunos niños "dos iguales" y otros "tres iguales".] *¡Tres iguales no...! Tres...* ["diferentes", dice una niña]. *Bueno, todos no son diferentes... ¿todos son diferentes?* ["no", contestan]. *¡No...! Entonces ¿qué? ¿cómo lo podemos expresar bien? ¿quién me puede explicar lo que hemos hecho aquí? Esto está claro: dos trozos iguales, dos trozos iguales* [señalando las figuras anteriores], *¿qué hemos hecho aquí?* [Mir dice que han hecho dos trozos iguales y uno más grande]. *Está casi, casi bien expresado... dos trozos iguales y uno mayor... pero hay que expresarlo aún más así* [señalando el dibujo], *porque este trozo no es sólo mayor sino que es...* [los niños siguen interviniendo: "dos iguales y uno diferente". Otros dicen que no. I hace gestos de que no está del todo bien. Mar vuelve a explicar por qué son mitades]. *A ver, vamos a ver, no nos vamos a distraer, vamos a centrarnos aquí, porque esto tenemos que expresarlo correctamente... vamos a mirar. A ver, vamos a expresarlo lo más correcto y lo más exacto posible. ¿Aquí cuántos trozos hemos hecho?* ["tres", dicen los niños]. *Tres, pero habrá qué decir algo más, ¿no? No basta con decir tres trozos... A ver, hemos hecho tres trozos, ¿tres trozos...?* [algunos niños vuelven a decir que iguales y otros que diferentes. I objeta que nos son todos iguales ni todos diferentes. Mir levanta la mano e I le invita a intervenir. Mir dice que son "dos iguales y uno que es.. ¡el doble!", con mucho trabajo. I vuelve a repetir: "y uno que es...?". "El doble", dicen los niños a coro]. *Sí, el doble, pero ¿el doble de qué?* ["el doble del mayor", "el doble de los dos"... "De los dos, no. El doble...", sigue diciendo I para que completen. "De uno de los dos", dice alguien. I lo repite confirmándolo. I sigue señalando las otras figuras y los niños van diciendo que hay "dos iguales". Cuando llegan a "la bandera de Andalucía" vuelven a liarse un poco. La dice que hay "dos iguales y..."]. *Bueno, pero ¿qué hemos hecho? Hemos hecho tres...* ["tres trozos diferentes, dos iguales y uno doble...", dicen los niños; "que es el doble de...", les contesta I. Vuelve a surgir el problema. Tras preguntar I varias veces dicen que "el doble de uno de los otros"].}} {{*Bueno, cuando volvamos de la clase de inglés... no, cuando volvamos del recreo en el cuaderno tendremos que ir dibujando debajo todas las posibilidades que nuestro grupo no ha encontrado pero que han encontrado otros grupos.... y además, tenemos que ir diciendo cuántos trozos hemos hecho en cada caso, ¿de acuerdo? Bueno, ahora ya podéis coger las cosas y marcháos.* [Los niños recogen y se marchan a la clase de inglés y corto la grabación]. }} }1.4. Puesta en común

{6ª Parte) (00:53:07- 00:53:58) (duración: 51''): Cómo quedó la pizarra

[Grabo los dibujos que están en la pizarra en el orden en que se encuentran:



} 2.1. Cómo quedó la pizarra

{I no había pensado dedicar más de una hora a matemáticas hoy, pero al acabar esta sesión comenta que se han quedado muchas cosas sin cerrar

Universidad de Huelva 2010

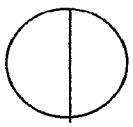
y se plantea si sería mejor seguir hoy (después de la clase de inglés y del recreo) con matemáticas, aunque mañana no se trabajen. Decide hacer esto, y se sigue grabando.} 2.2. I explica por qué decide continuar la sesión hoy.

7ª Parte) (00:54:18- 00:55:52) (duración: 1' y 34''):

[Empiezan de nuevo a las 11'30. I vuelve a explicar a los niños que tienen que copiar aquellas formas (de las que están en la pizarra) que no tenían del trabajo en sus grupos. { {{Antes de que los niños empiecen I les hace observar respecto de los dibujos de la pizarra]:

I: *Un momento, un momento. Habíamos visto esta forma y habíamos dicho que valía.* [Los niños asienten]. *También habíamos visto esta forma...* [se refiere a la de la bandera y la similar pero en vertical]... *y dijimos que también valía... Pero aquí aparece una, y aquí aparece otra que todavía no hemos analizado* [se refiere a las que se inspiran en éstas en el cuadrado y el círculo. Hay algunos niños que dicen que la del círculo está mal dibujada. I invita a salir a Mar, quien hizo ese dibujo. Ésta arregla el dibujo, haciendo los segmentos de manera que considera que coinciden los dos extremos con la parte central. Algunos niños dicen que así sí, mientras que otros dicen que no. I pide que se expresen los que no están de acuerdo]. *Hay una forma de comprobarlo, no? Venga, vamos a comprobar a ver si una con otra es la mitad* [se dirige a Mar, que dobla los dos trozos de los extremos sobre el central en el papel y le sobran dos sectores circulares. Mar dice que le falta. I le dice que no le falta sino que le sobra. I lo muestra al resto de los niños]. *¿Es...? ¿Esta parte junto con ésta hacen igual que la parte del centro?* [Los niños dicen que no]. *¿Entonces esta última figura la podemos dejar como válida o no sirve?* [Los niños dicen que no]. *No sirve, ¿verdad?, no sirve. Esta parte con ésta no forman entre las dos una parte igual a la anterior. Le falta esta parte de arriba y esta de abajo. Vamos a ver en la del cuadrado, en la del cuadrado también hay puesta esa posibilidad... Comprobadlo vosotros con vuestros cuadrados, a ver si es posible* [dirigiéndose a todos los niños. Éstos lo comprueban y dicen que sí sale]. *¿Sí sale? Entonces ésa sí. No sale con el círculo, con el círculo no.*}} {{*Entonces, de momento con el círculo sólo tenemos una ¿no? ¿O tenemos otra? ¿Vuestro grupo tenía otra?* [dirigiéndose a uno de los niños que levantan la mano. Mi sale a la pizarra y dibuja:

Algunos niños dicen que sale igual].



I: *Sale igual, pero al dibujarlo una sale así y otra así. ¿Algún grupo tiene otra, otra mitad del círculo?* [Sale J que dice tener otra. Dibuja

I pregunta si ésa es otra y los niños dicen que sí. I pregunta si alguien tiene otra y el propio J dibuja la simétrica a la anterior (respecto del diámetro vertical) diciendo "para el otro lado". I lo repite: "para el otro lado". J se ríe como diciendo que es muy fácil. I pregunta por otra posibilidad y sale Mi que dice tener otra. I le pregunta si es una idea del grupo o si es suya. Mi le contesta que es suya. "Eso es, que se te acaba de ocurrir a ti, ¿no?", le pregunta I. Mi asiente. El niño dibuja

Algunos niños dicen que es igual que la anterior, pero I les dice que no es igual. I corrige a Mi para que haga las dos mitades iguales. Algunos niños dicen que es imposible. Mi lo dibuja para que las dos partes parezcan iguales. J dice que ésa ya la ha hecho él. Cuando I pregunta si hay otra posibilidad Mi dice que para el otro lado". Y dibuja la correspondiente. I pregunta si hay otra posibilidad y M dice tener otra. Antes de que salga M, Mi dice que "hay millones". I interrumpe a los niños para que escuchen lo que ha dicho Mi]. *¿Qué has dicho, Mi?*

Mi: *Hay millones porque puede hacer así, así y así... y de un millón de formas...* [haciendo diámetros sobre la última de las circunferencias dibujadas. Algunos niños dicen que no. La dice que "así son cuartos"].

I: *No. Él se refiere que puedes hacer una vez así, y otra vez así... Un centímetro más acá, un centímetro más acá...* [repitiendo lo que dice Mi, con gesto de aprobación. I explica la idea de Mi]. *Él se refiere a que podemos hacer un círculo, y luego hacemos otro, y luego*

Universidad de Huelva 2010

hacemos otro... y lo único que va cambiando es que aquí lo hemos puesto aquí, pues en el siguiente la ponemos un poquito más arriba, y la siguiente un poquito más arriba... Y así podemos hacer...? ["Millones", dice Mi]. *Millones, dice Mi. ¿Sí o no? ¿Se ha entendido lo que ha dicho Mi?* [Los niños dicen que sí, D dice que hasta que dé la vuelta entera]. *O sea, que ni siquiera tiene que ser de centímetros,* [algún niño habla de variar en milímetros] *puede ser incluso de milímetros, vamos variando un milímetro, otro milímetro... ¿Cuántas mitades podríamos conseguir de distintos círculos?* ["Muchas", "Millones", dicen los niños. Mi dice que no se sabe]. *No se sabe ¿por qué?* [Mi dice que depende de cómo sea el círculo]. *Depende de cómo sea el círculo...* [Otros niños intervienen diciendo que si el círculo es grande salen más mitades pero si es chico salen menos]. *¡Ah...! O sea, que si el círculo es pequeño podemos hacer menos mitades que si el círculo es grande... ¿Sí? Bueno, ésa es otra historia. Nos vamos a quedar con eso que habéis dicho y otro día hacemos esa historia. Nos quedamos con que vosotros estáis convencidos ¿no? (si me equivoco me lo decís) de que si el círculo es pequeño podremos hacer menos posibilidades que si el círculo es grande... ¿No? A ver, Cri dice que no, que a ella le parece que lo mismo* [repitiendo lo que dice Cri. I pide a Ma que preste atención a lo que dice Cri "que están hablando de una cosa muy interesante". Repite lo que dice Cri]. *Bueno, ¿y quién piensa como Cri?* [Mi dice que se puede sacar tres millones –de soluciones- de un círculo pequeño de milímetro a milímetro y tres millones de uno muy grande, pero de centímetro a centímetro]. *Pero vamos a suponer que lo sacamos igual, de milímetro a milímetro...* ["Entonces saldrían más en el grande que en el pequeño", dice Mi. Mar también da el mismo argumento que Mi]. *O sea, que tú no piensas como Cri... Bueno, nos vamos a quedar con eso y otro día que estemos trabajando con el círculo, decimos: "vamos a ver, ahora que tenemos el círculo en la mano a ver si resolvemos esto", ¿de acuerdo? Lo dejamos de momento ahí porque nos interesa hacer hoy otra cosa.* [M es invitado a salir y vuelve a hacer sobre el círculo otro diámetro. I dice que hay muchas posibilidades, que ya han dicho que hay "millones de posibilidades". B sale a la pizarra y pregunta si no son lo mismo dos de ellas. I le explica que una está "un poquito más abajo y otra un poquito más arriba"].}} }3.1 {*Vamos ahora ya a escribir en el cuaderno todas aquellas posibilidades que nuestros grupos no han conseguido pero que sí han conseguido otros grupos. Primero con los rectángulos, pasamos después a los círculos... Con los círculos lo que podemos hacer es que en lugar de hacer tantas, hacer unas cuantas, luego podemos poner puntos suspensivos y poner...?* ["Etcétera", "Muchas más", dicen algunos]. *Muchas más, ¿no? "Y muchas más posibilidades..." Y luego nos pasamos al cuadrado.*

[Los niños se ponen a copiar esto mientras I espera. Regaña a alguno que ha estado distraído].} 3.2

{ {{I: *Los que vayan terminando que vayan copiando la siguiente orden. Vamos a dejar los cuartos para otro día porque si no, nos vamos a quedar aquí hasta la hora de salir...* [I copia en la pizarra la segunda orden, a la vez que la dicta:

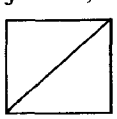
Intenta separar o colorear un trozo y luego expresa por escrito:
He separado..... de la cuartilla.
He separado..... del círculo.

Mar le pregunta si no lo pueden hacer con los tercios. I le dice que pueden hacerlo otro día. I dice que lo mismo –frase- con el cuadrado. I borra los dibujos anteriores. Una niña pregunta si lo pueden separar cortándolo e I le dice que como quieran. Los niños están hablando sobre el enunciado y parece que no lo tienen claro]. *A ver, que luego no sale. Intenta separar un trozo* [recalcando lo de "un trozo"], *un trozo de la cuartilla, o un trozo de la cuartilla, o del cuadrado. ¿No hemos estado haciendo trozos? Imagináos que es del círculo, y ahora tengo que separar o colorear un trozo, cuando lo hayamos coloreado o lo hayamos separado, ahora tenemos que escribir: "he separado, o he coloreado..." ¿qué podemos escribir? No podemos poner un trozo porque eso ya lo he dicho yo. Cada uno lo pone. Si sólo lo sabe decir de una forma pues hace una sola frase. Si lo sabe decir de dos formas, hace dos frases. Y si lo sabe decir de tres formas, hace tres frases. ¿Eh?* [Un niño pregunta si luego hay que hacerlo

Universidad de Huelva 2010

con los cuartos e I le dice que "cuartos no han hecho, sólo mitades". I vuelve a repetir que no hay que hacer una sola frase sino tantas como formas sean de decirlo]. *Lo puedo decir con letras, con dibujos, con números... como yo quiera... ¿Está ya entendido?* [en general dicen que sí pero M dice que no lo ha entendido. I pregunta si la duda es sólo de M. Contestan que sí, por lo que I dice que se lo explica a él en su pupitre. Se va hacia él y se lo explica. Mientras tanto Je permanece con la mano levantada]. *Bueno, para esto también vamos a tener un tiempo, no vamos a estar ahí... vamos a tener hasta "y cinco", diez minutitos* ...}} {{[I se dirige al grupo de D donde éste le dice que él tampoco se ha enterado. Le regaña por no haber levantado la mano cuando antes preguntó si alguien no lo había entendido, le explica que no ha dicho eso para luego tener que ir mesa por mesa explicando. Les explica lo que se pide. I sigue pasando por los grupos. NOTA EN LA GRABACIÓN: Desde las 11'55 hasta las 12'07 paro la grabación. Los niños están trabajando en grupo e I se pasa por los grupos (en la línea de lo que se grabó en la primera parte de la sesión): Como no se había previsto más que una sesión de una hora, tengo en estos momentos sólo una cinta de 45 minutos libre, por lo que decido no grabar esta parte (que me parece que va a aportar menos respecto a lo que se vio antes) y poder grabar lo que siga. No obstante, tomo notas de lo que me parece que deba registrarse.
11'55 - 12'07: I da una pista para todos (en alto): *se puede expresar con palabras, símbolos, dibujos, números, ...*
Cuando va por los grupos la mayoría escribe *la mitad,* a lo que ella sugiere que pongan además otra expresión distinta.
Vuelvo a grabar cuando comienza la puesta en común].}}

{{ {{{I: *Atentos todos... Ya, lo que hayáis trabajado ya, ahora atentos a los demás.* [I invita a salir a uno de los grupos, pidiendo que participen los que no salieron antes a la pizarra de ese grupo. Ante la pregunta de I de cómo lo han separado una niña del grupo dice que lo han separado recortando]. *Y ahora dime la frase que has puesto. "He separado..."* ["la mitad de la plantilla", dice la niña –B-] *¿y cómo lo has puesto?* [con letras"]. *Con letras, o sea, has puesto "la mitad"* [escribiendo sobre el trozo correspondiente de la frase de la pizarra la expresión: "la mitad"]. *Imagino que muchos otros grupos han puesto eso, ¿no? "la mitad". ¿Alguna otra forma de decirlo? Venga.* ["He separado dos trozos del círculo", dice B]. *He separado dos trozos del círculo ¿eso está bien?* [algunos dicen que sí y otros que no]. *Sí, ¿por qué?* ["porque son dos trozos", dicen los que afirman que sí]. *Porque son dos trozos, claro. ¿Y tú por qué dices que no?* [a Mir, que dice que no, la niña explica: "porque esto son dos trozos... ¡ah, sí, sí!"]. *Está bien... ¿está bien?* [dirigiéndose a todos. Le contestan que sí]. *Pues yo digo que no está bien. Al menos, no está completo. "He separado dos trozos del círculo", eso no está completo.* [Interviene La que levantaba la mano: "he separado dos trozos del círculo iguales"]. *He separado dos trozos iguales* [enfatizando esta palabra] *del círculo. Porque no pueden ser dos trozos cualquiera porque si no, no puede ser la mitad... "he separado dos trozos iguales del círculo"* [escribiéndolo en la pizarra]. *¿Alguna otra forma?* [Sí, dibujando", dice Mar]. *¿Y qué has dibujado?* [indica que ha hecho el dibujo:



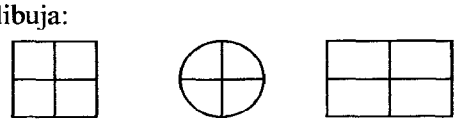
Puede ser, ¿no? He separado... y el dibujo. Digamos que habría que poner una cosita así [sombreando una de las dos mitades de la figura], *¿no? Digo yo, para que se vea que ésa es la mitad, porque si no parece que es todo, y ése no es el trozo que tú has separado ¿no? Ése no es el trozo que tú has separado, tú has separado sólo éste, ¿no? Habría que ponerle algo, o puntitos o colores, para que se vea que ése es el trozo. Porque estamos hablando de la mitad, ¿no? ¿Alguna otra forma habéis separado?* [pregunta a dos grupos que le dicen que no. Un tercero dice tener otra forma. "He separado un triángulo igual del cuadrado", dice La. "Será medio triángulo", dice Mir, del mismo grupo]. *Lo que pasa es que eso sólo nos sirve... ¡Eso no es medio triángulo!, en todo caso será medio cuadrado ¿no? Pero lo que pasa es que esa forma nada más que nos sirve cuando partes el cuadrado de esa forma,*

Universidad de Huelva 2010

cuando lo partes de otra forma ya no nos sirve, no puedo decir "he separado un triángulo", ¿no? Cuando lo partes así [señalando con las menos una línea horizontal] *ya no puedes decir "he separado un triángulo", entonces tenemos que buscar una forma que nos sirva para todos, cuando lo partimos así, cuando lo partimos así y cuando lo partimos como sea. ¿Tenéis alguna otra forma?* [dicen que no]. *¿Aquel grupo tienen alguna otra forma?* [a otro grupo. "He separado y le he puesto con... encima de la..", dice Mi. I le invita a que salga él a la pizarra y lo escriba. Mi escribe: 2/1. D dice que es al revés, no muy seguro]. *¿Eso qué quiere decir, Mi?* ["Eso quiere decir la mitad"]. *Eso quiere decir la mitad, ¿por qué? ¿qué significa ese dos y qué significa ese uno?* ["Que el uno es la mitad del dos", dice Mi]. *Que el uno es la mitad del dos ¿y se lee así primero el uno y después el dos?* [algunos niños dicen que es al revés, entre ellos J. Ma dice que "el dos es la mitad del uno"]. *¿Qué el dos es la mitad del uno, Ma? Di. Pero tú piensa lo que has dicho, que el dos es la mitad del uno...* [Ma dice que no lo sabe]. *Bueno, venga eso es lo que vosotros habéis puesto y todo el grupo está de acuerdo, ¿no?* [a Mi]. *Otra forma.* [Mi dice que tiene otra y dibuja dos cuadrados. Mi explica que la mitad de la cuartilla "es dos cuadrados". I lo repite en alto para ver qué dicen los demás. Algunos niños dicen que sí. Una niña dice que son dos rectángulos y muestra su cuartilla cortada en dos rectángulos]. *Mi, allí tienes la mitad de la cuartilla* [señalando los dos rectángulos que muestra la niña. Otros niños dicen que es verdad que son dos rectángulos]. *¿Son dos cuadrados?* [Mi dice que no mirando lo que le muestra la niña. "Son dos rectángulos"]. *A ellas les han salido dos rectángulos, no sé a ti lo que te habría salido* [Mi va a su sitio y muestra lo que le ha salido, dos rectángulos. Mi vuelve a salir porque dice que tiene otra forma. Otros niños parecen quejarse de que vuelva a salir éste. I pide que se esperen un momentito. Mi cambia su dibujo de dos cuadrados por el de dos rectángulos]. *No, no, aquí lo que tenemos que ir poniendo es la mitad. La mitad es lo mismo que decir dos trozos iguales, es lo mismo que poner esto,... de todas formas, Mi, esto que has puesto aquí te sirve sólo, te digo igual que a esta gente, cuando hables de las cuartillas, porque cuando hables por ejemplo del círculo... Se trata de encontrar formas que nos sirvan tanto para la cuartilla como para el círculo, como para una galleta como para una tarta, da lo mismo, ¿eh?* [Mi se sienta. I borra lo último que dibujó Mi]. *A ver, había por ahí un grupo que decía que eso no se expresa así, a ver* [refiriéndose a la expresión 2/1. Je sale a la pizarra, borra el 2/1 y pone ½]. *¿Y por qué? ¿Por qué hay que cambiar y poner el uno aquí y el dos allí? ¿Qué quiere decir eso? ¿Qué diferencia hay entre ponerlo aquí y ponerlo allí? ¿Eso qué cambia?* [Je no sabe responder y mira a los de su grupo. Uno de ellos, D levanta la mano. I le invita hablar. "Porque el uno es la mitad del dos y el dos no es la mitad del uno..."]. *¡Ah! Entonces... ¿Ese uno qué significa?* ["Que es la mitad", dicen varios niños]. *Que es la mitad del dos, entonces hay que ponerlo así, claro, ¿todo el mundo está de acuerdo?* [dicen que sí a coro].}}} {{{*¿Sí? ¿Hay una forma que tenga otro grupo? ¿Tú Mar? Pero que valga para todo...* [Mar, que levantaba la mano dice que no sabe cómo expresarlo. I pide a los niños que estén atentos para ayudar a Mar a expresarlo. Mar dice que cortando la mitad de una parte de la cuartilla...]. *¡La mitad de la mitad! ¿Cómo podemos expresar eso? ¿La mitad de la mitad qué es? ¿Cómo podemos decir eso?* [Algunos niños dicen que eso es un cuarto. I muestra lo que dice Mar en una cuartilla cortada en dos trozos por un segmento paralelo a uno de los lados]. *Con lo cual nos queda esta parte que es la mitad de la mitad, ¿y respecto de la cuartilla, qué será la mitad de la mitad?* ["un cuarto", dicen varios]. *Será un cuarto, ¿y eso es lo mismo que la mitad?* ["No", dicen los niños]. *No... ¿qué es mayor, la mitad o un cuarto?* [algunos dicen la mitad y otros un cuarto]. *Es más grande un cuarto... ¿más grande que la mitad?* [algunos dicen que no]. *¿Cuál es un cuarto? Éste, ¿no?* [señalando una de las partes en las que queda dividida una de las mitades del papel por la doblez que se ha hecho para dividirlo a su vez en dos]. *¿Y eso es mayor que la mitad?* [sigue preguntando y algunos siguen diciendo un cuarto y otros la mitad.] *¿Qué es mayor, la mitad o la mitad de la mitad?* ["La mitad de la mitad", dice B]. *Eso es mayor...* ["La mitad", rectifica B]. *¡La mitad...! La mitad de la mitad es más pequeño... ¿tú que prefieres? Imagínate que esto es... no sé, imagínate que esto es una tarta... ¿prefieres la mitad o prefieres la mitad de la mitad?* ["La mitad", dice B]. *La*

Universidad de Huelva 2010

mitad... ¿y por qué? ["Porque es más grande"]. *Porque es más grande. Entonces eso que tú has dicho no sirve para ponerlo aquí porque no sería lo mismo* [a Mar]. *Eso que tú has dicho no es la mitad sino la mitad de la mitad. Ahora, lo que sí podemos poner aquí aparte es cómo expresarías tú la mitad de la mitad.* ["Un cuarto", dice Mar. I le invita a que salga a la pizarra a escribirlo, en una columna en paralelo a la que están usando para escribir las expresiones equivalentes de la mitad]. *Ya que tú lo has sacado a ver cómo tú expresarías cómo has separado un cuarto, bueno, uno o dos cuartos o tres cuartos o lo que tú quieras. Porque como resulta que de aquí* [cogiendo las dos mitades de la cuartilla dobladas a su vez en mitades] *cuando hacemos cuartos ¿cuántos trozos hemos separado?* ["Cuatro", dicen los niños]. *Hemos separado cuatro, pues pon: "he separado un cuarto", o "hemos separado dos cuartos" o "hemos separado tres cuartos"... ¿cuál es el máximo número de cuartos que puedo separar?* [Contestan que cuatro]. *Cuatro, ¿no? Más de cuatro no, porque ya no hay. Entonces escribe tú lo que quieras, un cuarto, dos cuartos...* [Mar escribe: "un cuarto". I le pide otra forma. Mar dice la mitad de la mitad. I asiente: "la mitad de la mitad, eso también es un cuarto, ¿no?" Mar dice no saber más formas por lo que I invita a salir a Ire que dice tener otra forma. Ire dibuja un rectángulo dividido en cuatro trozos iguales por dos segmentos perpendiculares entre sí y paralelos a los lados. I le indica que señale la parte que es un cuarto, para diferenciarla. Ire señala dos partes de la figura]. *¿Y eso es un cuarto? A ver, mirando todos, ¿eso es un cuarto?* [algunos niños dicen que no. Dicen que es la mitad. I asiente. Un niño dice que un cuarto es todo, el cuadrado]. *Un cuarto es todo... ¿eso es un cuarto?* [Mar parece decir que eso es un cuadrado]. *Pero he dicho un cuarto.. ¡uno!* [mostrando el dedo índice]. *A ver, Ire, un cuarto...* [Ire sombrea tres partes de la figura]. *Ahora dinos cuál es el cuarto porque ya no sabemos...* [Ire señala la parte sin sombrear]. *¡Ah! El que está vacío... el que no está pintado es un cuarto. ¿Todo el mundo de acuerdo?* [los niños asienten]. *Hombre, claro, también este trozo es un cuarto, y este trozo, y éste* [señalando las tres partes no sombreadas]. *Pero como se trataba de poner sólo uno, pues ponemos sólo uno. Venga, otra forma de poner...? Cri, venga.* [Cri sale a la pizarra y escribe: "un 4º"]. *A ver, Cri ha escrito un cuarto, ¿eso es un cuarto? ¿así se usa para un cuarto o eso se usa para los pisos, para...?* ["Para los pisos", corean los niños]. *Para ordenar, ¿no? Para decir: "éste es el primero, el segundo...". Para el curso cuarto B* [repitiendo lo que dicen los niños], *para esto no... para esto no. Esos son los números que sirven para ordenar...* ["Ordinarios", dice Ma]. *Ordinarios no.* ["Ordinales", dice otro niño]. *Ordinario es lo que tú eres cuando te pones a gritar, eso es un ordinario.* [Todos los niños se ríen, incluyendo el que dijo eso y la propia maestra]. *Bueno, venga, otra forma.* [Mi levanta la mano e I le invita a salir. Los niños se ríen aludiendo a que este niño está siempre en la pizarra]. *Ma, no es ordinario, es ordinal, número ordinal.* [Mi ha escrito en la columna de los cuartos: "2/4"]. *Mi, a ver, ¿ahí qué dice, qué has escrito?* ["¡Ah, un momento!", dice Mi, borrando el 2 y escribiendo entonces: "1/4"]. *¿Se puede poner así?* [Algunos niños dicen que nunca han visto eso]. *Pues entonces, Mi, vas a tener que explicarnos por qué se pone así.* ["Porque la mitad del cuatro es el dos, pero la mitad del dos es el uno, entonces la mitad de la mitad del cuatro es el uno", explica Mi]. *¡Ah!, ¿lo habéis entendido?* [regaña a unas niñas que estaban charlando]. *¿Quieres repetirlo, por favor? No se lo merecen pero, bueno, repíteselo.* [Mi vuelve a explicarlo]. *¿Sí o no? Hemos dicho que tenemos la mitad de la mitad. O sea que ¿cuántas veces tenemos que hacer la mitad?* ["dos veces", dicen los niños]. *Dos veces. O sea que si cogemos el cuarto, le hacemos la mitad, y luego le hacemos otra mitad, ¿qué sale?* ["Uno", dicen los niños]. *¿Un...?* ["Cuarto", completan éstos. Mi dice que "tiene otro que expresa todo"]. *¡Ah! Y expresa todo... Vamos a ver, nos tienes intrigados..* [Mi dibuja:



Sombreando una parte de cada una de las figuras].

Universidad de Huelva 2010

I: *Sí, tienes razón; así se expresa, por lo menos todo lo que hemos trabajado... Otra cosa es que haya algo que no puedas expresarlo así. Imagina que es la mitad de un litro, no lo puedes expresar ahí, ¿no? Mejor es expresar una forma como lo que tenemos arriba, ésa, un cuarto, ¿no? Un cuarto de galleta, un cuarto de litro, un cuarto de niño... un cuarto de pizarra, un cuarto de pared... ¿no? Sirve para todo. Mejor será la forma de arriba o la otra forma, la mitad de la mitad que sirve para todo, ¿sí?}}} }} {{ {{{Bueno, una pregunta más y terminamos. Una pregunta más que sé que la vais a saber enseguida porque ya algunos niños se han dado cuenta. A ver, lo que sí hace falta es mucha atención para enterarse bien de lo que pregunto...* [...] *...ya hemos visto los trozos que hemos formado y también hemos tenido ocasión de ver algunos trozos que hemos formado haciendo la mitad de la mitad, pero ahora es que los niños comparen los trozos que hemos hecho haciendo la mitad y los trozos que nos salen haciendo los cuartos, para encontrar qué trozos (si es que los hay) qué trozos pueden ser iguales. Porque entre las mitades hemos encontrado dos iguales, naturalmente, esta mitad es igual a ésta* [mostrando dos mitades recortadas de una cuartilla y superponiéndolas], *claro, pero se trata ahora de que encontremos trozos iguales entre los cuartos y las mitades ¿me explico o no?* [los niños dicen que sí. Algunos dicen que no, por lo que I lo repite].

[NOTA EN LA GRABACIÓN: se me acaba esta segunda cinta de 45 minutos y la sesión continúa. Decido grabar en los siete minutos que me quedan de la otra. Entre ambas grabaciones tomo las notas siguientes:

I: *Comparad los trozos que nos han salido haciendo la mitad y los que nos han salido haciendo otras partes.*
Buscar trozos iguales entre las mitades es fácil, tenemos que encontrar ahora trozos equivalentes (que sean iguales, se llaman equivalentes porque no son iguales) entre los cuartos y las mitades. Haciendo cuartos, los trozos pueden ser iguales a la mitad. A la mitad o a las dos mitades, me da igual. Con las manos paradas no vamos a adivinarlo, tendremos que coger las mitades, los cuartos y mirar unos y otros y buscar.}}}
{{{Los niños se ponen a trabajar y ella pasa por los grupos como antes. Avisa a un grupo de que otro día no van a estar juntos porque están muy alborotados.}}}
Vuelvo a grabar a las 12'25 (en los siete minutos que me quedan de la primera cinta)].

{{{I: *Por aquí hay algunos niños que han encontrado cositas, vamos a ver...* [dirige cómo va a ser la intervención de los grupos. Dice que Mi va a ser el último porque "el grupo de Mi lo único que ha hecho es incordiar y ha molestado a todos". "Dos cuartos son iguales a una mitad", dice D, invitado a intervenir]. *¿Y cómo nos lo puedes enseñar para que veamos que es cierto? A ver, ¿cómo lo has hecho tú?* ["Pues recortando o coloreando", dice D. I le invita a salir a la pizarra para mostrarlo. D dice que él lo ha pensado y no ha necesitado "papel ni nada"]. *Tú lo has pensado, bueno ¿y nos lo puedes escribir?... ¿Lo puedes escribir de una forma muy cortita, muy cortita y muy rápida? Porque si ponemos: "dos cuartos es igual a la mitad" es muy largo, ¿no?* [D no sabe qué poner y sale J, de su grupo. J dibuja:

J explica: "dos cuartos (señalando las dos partes de la derecha) es igual a la mitad (señalando la parte de la izquierda)"].

I: *Ahí está, estos dos cuartos son igual que esta mitad. Muy bien, muy bien... ¿y alguien lo puede expresar con números? Con números y con signos... que digan: "dos cuartos es igual a la mitad" pero con números y con signos, para escribirlo pronto. ¿Se os ocurre una forma? Venga, Mi* [que levantaba la mano. Sale Mi a la pizarra y escribe: "2 1/4 = 1/2"]. *Explícanos, Mi.* ["Dos cuartos es igual a la mitad", dice Mi. Algunos niños, entre ellos D, dicen que

Universidad de Huelva 2010

no]. *¿No? ¿Por qué? ¿Por qué no está bien escrito? A lo mejor está bien escrito, ¿eh? A ver, J, por qué no.* [J explica que "porque ha puesto un 2 pero pueden ser 2 árboles, 2 casas y son 2 cuartos"...]. *Pues es.* [J dice que sí está bien. I sigue preguntando a varios niños que dan distintas razones, no demasiado claras. La dice que ha puesto un cuarto y son dos cuartos. I aprueba esta explicación y le hace salir a la pizarra para que lo explique a todos. Mi dice que ya están los dos cuartos. La borra, por indicación de I, y escribe: 2/4=1/2]. *¡Así, así, ahora sí! Ahora sí porque ahora tenemos que dos cuartos es igual a la mitad. ¿Hay alguien que haya encontrado otra igualdad, que no sea solamente la de dos cuartos con la mitad? A ver, Mir ha encontrado otra.* [Mir tenía levantado la mano y dice "cuatro cuartos es igual que dos mitades". I pregunta al resto de los niños si están de acuerdo y dicen que sí. Mir lo explica mostrando las mitades y cuartos de su cuartilla]. *¿Quién quiere escribir con números lo que acaba de decir Mir? Mir ha dicho: "cuatro cuartos es igual a dos mitades".* [Mir sale a escribirlo]. *Los demás que vayan pensando porque a lo mejor Mir no lo adivina.* [Se acaba la cinta. Registro todo lo que se debate. Lo que sigue son notas de campo].

Mir escribe: 4/4=2/1(sus compañeros le indican cómo se escribe el signo igual porque ella no lo sabe).
Otro niño dice: un 1 y un 2.
I: *Un medio no son dos mitades sino una.*
Sale La: 4/4=2/2
I: *Ahora vamos a leerlo* [señalando las expresiones de la pizarra].
Los niños lo leen bien.
I: *Mar ha encontrado otra igualdad.*
Mar: *Primero partimos una cuartilla por la mitad, después partimos la mitad por la mitad y nos salió un cuarto, ahora he hecho la mitad de esa parte.*
I explica a los demás de nuevo lo que ha hecho Mar.
Los niños dicen: Ha hecho la mitad de la mitad de la mitad.
I: *¿Cuántos trozos te han salido?*
Niños: *Tres*
I: *Pero de toda la cuartilla*
Niños: *¡ocho!*
I: *Cuando salen dos se llaman medios; cuando salen cuatro, cuartos; cuando salen ocho, ¿Cómo se llamarán?*
Niños: *¡Octogésimos!*
I Les hace repetir: de cinco.....quintos
de seis.....sextos
de ocho.....octavos
de nueve.....novenos

I: *¡Es que se parecen a los números ordinarios!, ¿cómo se llamaban, Ma?*
Ma: *Ordinales}}}* }} } 3.3. Trabajo en la 2ª orden
I: Lo dejamos aquí porque ya es demasiado. Guardamos los trocitos en el libro de matemáticas porque lo vamos a trabajar otro día. Antes de guardar las cosas copiamos todas las formas de la mitad que hemos escrito en la pizarra.
[Los niños lo van escribiendo. Cuando acaban, recogen y acaba la sesión de matemáticas. Son las 12'50 h].

PIZARRA: *la mitad*
Dos trozos iguales

1/2

todas las formas de un cuarto: un cuarto

Universidad de Huelva 2010

708
709 *1/4*
710 *la mitad de la mitad*
711
712 *3- Busca trozos iguales: 2/4=1/2*
713 *4/4=2/2*

Universidad de Huelva 2010

Universidad de Huelva 2010

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: " Introducción al concepto de Fracción " **F.7**

FECHA: 26-1-00

NIVEL: 4º Primaria

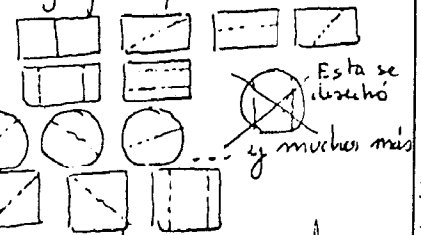
DURACIÓN: 2 h. y 30 min. aprox. (repartidos en dos sesiones/sesión con descanso de 1/2 h.)

TUTORA:

Nº ALUMNOS: 17

OBJETIVOS	CONCEPTOS	DIFICULTADES
1. Hallar distintas formas de conseguir mitades, cuartos y tercios de cuartillas, cuadrados y círculos. 2. Expresar oralmente y por escrito " una parte, dos partes..." con corrección, exactitud y economía. 3. Comparar los resultados obtenidos para hallar fracciones equivalentes. 4. Fomentar actitudes positivas y adecuadas para la participación activa y responsable en el proceso de enseñanza aprendizaje. 5. Valorar el trabajo propio y el de los demás aceptando los errores y cooperaciones que alguno cometiera y justificar.	- Introducción al concepto de nº fraccionario sirviéndose de hallar el tercio, mitad o cuarto. - Expresión del nº de partes obtenidos y del nº de partes "que separo". - Fracciones equivalentes: comparación de partes, búsqueda de "partes equivalentes". - Expresión de fracciones equivalentes. Uso de signos matemáticos. - Desarrollo de capacidades: • de razonamiento • de crítica • de expresión verbal, gráfica y signos	1• Mucho contenido que ha obligado a trabajar durante demasiado tiempo. (Sin embargo esto no ha restado ni interés ni importancia a los resultados obtenidos, salvo excepciones) 2• Para expresar gráficamente los cortes o dobleces elegidos. 3• ¿Es diferente de ? 4• ¿Es esto mitades? . Buscar la forma de justificarlo. 5• Para expresar y justificar este caso 6• Para expresar la mitad de forma general. (Discusión sobre si lo correcto es 1/2 o 2/1) 7• Para expresarse correctamente, con exactitud y escuetamente (uso de expresiones y signos matemáticos)

Universidad de Huelva 2010

PAPEL DEL ALUMNO	PASES	PAPEL DEL MAESTRO	PROPUESTA DE MEJORA
ATIENDE (o no) ESCUCHA PARTICIPA Y ACTÚA DISCUTE ACUERDA - EXPONE RESULTADOS DE SU TRABAJO Y - ESCUCHA A - CRITICA LOS DE LOS DEMÁS - JUSTIFICA SUS CONCLUSIONES. - CORRIGEN - EXPRESAN	PRESENTACIÓN: OBS.: vamos a intentar conseguir partes (mitades y cuartos) de todas las formas posibles con una cuartilla, un cuadrado y un círculo de papel. MATERIAL: cuartillas, cuadrados y círculos de papel, moderno, tijeras, ... DESARROLLO: ACRUP. P.GR. (3.º 4.º) (1) Cada uno dispone de 1 cuadrado, 1 círculo y una cuartilla, una vez dada la orden pertinente y por escrito, se inicia el trabajo con un tiempo aprox. de 10 min. (2) Puesta en común de los resultados obtenidos por grupos y discusión. Ej. obtenidos:  Todos indiv. recogerán en su cuaderno los resultados de su grupo y los de los otros grupos. (3) La siguiente orden será encontrar diversas expresiones para la unión de... He separado una parte del cuadrado. Resultados después de la puesta en común: (pasados 10 min. aprox.): AQUÍ surgió la idea de cuartos y se buscó directamente la expresión: • un cuarto • medios iguales • 1/4 • la mitad • dos trozos iguales • 1/2 (4) Por último se buscarán en P. gr. partes equivalentes (pasado el bilingüe) en la P. en común se expresó así: • dos cuartos es igual a una mitad: 2/4 = 1/2 • cuatro cuartos es igual a dos mitades: 4/4 = 2/2	PROPONE MOTIVA OBSERVA CONDUCE ANIMA Y ORGANIZA LA PARTICIPACIÓN. DIRIGE Y MODERA FOMENTA LA IMPORTANCIA DE JUSTIFICAR LAS AFIRMACIONES	1. Intentar reducir en próximas sesiones. Pues ha habido tanta abundancia de aportaciones que creo que no todos han podido seguir el desarrollo de la actividad al completo. 2. Yo misma sugerí la línea de color o discontinua para representar el doblez, sólo dos grupos habían encontrado una forma de representarlos: ⌓, △ 3. En este caso el grupo decidió que aunque en el papel el resultado era el mismo, parecía que el dibujo no, así que se aceptó como diferente. 4. Yo sugerí el corte en vez del doblez, con lo que dibujarían fácilmente la superposición. 5. Tras un esfuerzo, el grupo mismo explicó y de todos para justificar que era correcto. Todos lo repitieron con sus cuartillas. 6. Algunos asociaban la expresión 1/2 otros 2/1. Lo interesante vino a la hora de tratar explicar el signi de la esta expresión, se concluyó que la correcta debe ser 1/2 (mit y 1/4 (cuartos). CONCLUSIONES • Ha sido un trabajo que ha dado lugar una gran abundancia de contenidos asoci al desarrollo de la actividad y en la propia bús da de resultados. • Me reafirmo en la importante que es apoyarse y contar con los conocimientos y orga cias de los alumnos como punto de partida en l construcción de los aprendizajes dando sustento seguridad (¿o es sólo una ilusión?) • Los alumnos siempre me sorprenden en sus co siones, razonamientos y estrategias. • Cuando comparten razonamientos, estrategias, conclusio los contenidos se vuelven más accesibles para ell

Universidad de Huelva 2010

Nombre de la actividad: "LOS NÚMEROS FRACCIONARIOS" F.8

Fecha: 31-1-00

Duración: 1 h.

Nivel: 4º Primaria

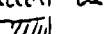
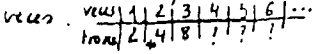
Tutora:

Nº Alumnos: 17

Agrupamientos: Gran grupo, individual, gran grupo.

OBJETIVOS	CONTENIDOS	DIFICULTADES
	- Concepto de Nº Fraccionario - Expresión y uso de nºs fraccionarios - Expresión e interpretación y significado del denominador y del numerador. - Desarrollo de capacidades: • de razonamiento • de crítica • de expresión verbal, gráfica y signos. - Observación de regularidades para la obtención de una solución.	1- Nadie fue capaz de darle el nº de octavos. 2- No recordaban los nºs que usaron en la sesión anterior. 3- Algunos no entendieron qué tenían que observar en la tabla de datos, aunque sí entendían la relación entre el nº de veces y las que obtenidas. 4- Para explicar el significado de cada término: Numerador y Denominador.

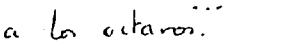
Universidad de Huelva 2010

PAPEL DEL ALUMNO	FASES	PAPEL DEL MAESTRO
• PARTICIPA INDIRECTAMENTE EN EL DISEÑO • APORTA	0. PRESENTACIÓN: OBS.: Vamos a continuar el trabajo que María nos sugirió en días anteriores. (Se trataba de doblar hasta 3 veces por la mitad la cuartilla que utilizamos) MATERIAL: Varias cuartillas iguales, cuaderno, lápices, tijeras, colores.	• APROVECHA Y CONDUCE LAS APORTACIONES DE LOS ALUMNOS • VALORA EL TRABAJO DE LOS ALUMNOS
• RECREA Y REFLEXIONA	1.- ACTIVIDAD: (gran grupo) Repetir la obtención de mitades, todos de la misma forma, p. ej., • Reflexionar ¿Qué hemos hecho? ¿Qué hemos conseguido? Repetir la obtención de cuartos, todos de la misma forma, p. ej.  . Reflexionar ídem al anterior.	• CONDUCE • OBSERVA • ANOTA
• VALORA EL TRABAJO DE LOS DEMÁS	Ahora hacemos como María nos sugirió, ~~doblar~~, ¿Alguien lo recuerda? Explícalo María ... ¿Cuántos dobleces hemos hecho? ¿Cuántos trozos os han salido? ¿Cómo llamaremos a cada parte o trozo? ¿Recordáis los nº que aprendimos para nombrar los trozos?	• VALORA EL TRABAJO DE LOS ALUMNOS
• OBSERVA • DESCUBRE • APRENDE Y PRACTICA ESTRATEGIAS	2.- ACTIVIDAD (individual) Ponedle a cada parte su nº correspondiente.* Anotad cuántas partes nos han salido cada vez que doblamos la cuartilla en esta tabla y luego observad y calculad cuántas partes nos saldrán si doblamos 4, 5, o 6 veces. 	• OBSERVA • PRESTA AYUDA INDV. • SUGIERE.
• EXPONEN • JUSTIFICAN • SACAN CONCLUSIONES • CRITICAN Y VALORAN	3.- ACTIVIDAD (Gran grupo) Puesta en común de resultados, discusión y justificación de resultados. Conclusiones. ¿Qué significa $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$, ...? ¿Cuál es mayor? (Ellos razonaron en la sesión anterior que $\frac{1}{2}$ quería decir 1 es la mitad de 2, pero esto no valía ahora porque $\frac{1}{2}$ no es la mitad ni de 4 ni de 8, así que buscaron otro sig. → * hago 2, 4, 8, ... partes y separo 1) ¿Y si separas 1, 2, 3, etc.? ¿hasta cuántas podrá separar en los octavos? ¿y en los cuartos? ¿y en los medios?	• DIRIGE • CUESTIONA • AYUDA Y SUGIERE

PROPUESTA DE MEJORA

1- Nombramos la serie: tercios - 3 partes - 4 " - quintos - ... hasta llegar a los octavos.

2- Los que sí los recordaban los escribieron en la pizarra junto a la representación gráfica y añadieron el 1/8

3- Se les marcó dónde tenían que observar el sentido de la observación y la secuencia con las series, se trataba de descubrir el operador. 

4- Hubo que sugerirles hacer un repaso de lo que estábamos haciendo y recoger en la pizarra cada nº relacionado con su representación gráfica. Así: 1/2 1/4

CONCLUSIONES

- Se observa una creciente participación en las actividades. Los alumnos se lo pasan con más → mejora de las actitudes.
- Tengo la impresión de que hay un cierto desorden, sin embargo, conforme en que van aprendiendo por sus respuestas y razonamientos.
- La siguiente sesión puede servir de reflexión sobre "lo que he aprendido" y a partir de lo que haya continuado

Universidad de Huelva 2010

FRACCIONES Y DECIMALES

Universidad de Huelva 2010

Universidad de Huelva 2010

ACTIVIDADES Y FASES: "Fracciones y Decimales"

I) INTRODUCCIÓN AL CONCEPTO

1. Conseguir mitades de varias formas de una cuartilla, de un cuadrado y de un círculo.
   AGRUP.: (Pequeño grupo)
   TIEMPO: 15 min. aprox.
   - Puesta en común. Cada grupo dibuja sus resultados en la pizarra. Se discuten y se justifican y se comprueba para todos.
     AGRUP.: (Gran grupo)
   - ~~Toda~~ : lo que de de sí, dependiendo de la riqueza de las aportaciones.
   - Anotar conclusiones y completar indv. los resultados obtenidos en peq. grup. con los de los demás grupos.

2. AGRUP.: (Individualmente)
   Busca distintas formas de expresar por escrito lo que has conseguido. (Buscamos expresiones gráficas, numéricas, lingüísticas, ...). Se presenta a modo de frases para completar
   P. ej.: He conseguido la _____ de una cuartilla

3. ~~Busca~~ ahora hacer cuatro partes con la cuartilla, el cuadrado y el círculo
   AGRUP.: (Pequeño Grupo)
   TIEMPO: 10 min. aprox.

4. Repetir como en punto 2. pero ahora para expresar los cuartos.

5. Busca y compara trozos iguales o equivalentes. Anotar por escrito
   AGRUP.: Pequeño grupo
   TIEMPO: 10 min.
   - PUESTA en común. Forzar a usar expresiones cortas (→ Nos Fraccionarios) al anotar en la pizarra o en el papel. Justificar las afirmaciones.
     AGRUP.: Gran Grupo
     TIEMPO: 20 min. aprox.

TIEMPO TOTAL: 1 sesión de 2h.

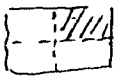
Universidad de Huelva 2010

II/ (A) • Obtener mitades, cuartos, octavos,... doblando varias veces.
AGRUP.: Gran Grupo

TIEMPO: 20 min. aprox.
La maestra dirige el proceso que todos realizan a la vez, luego se anota por escrito lo que se ha hecho

Doblo y hago la mitad de una cuartilla

	1 vez	2 veces	3 veces
¿Qué obtengo?	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$
	la mitad	la mitad de la mitad	la mitad de la mitad de la mitad



(B) • Calcular cuántos trozos obtendremos cada vez que hacemos la mitad. (Presentar en forma de tabla)

nº veces	1	2	3	4	5	6	7	8	...
trozos	2	4	8	...	...	...	...	...	... ?

b) Explica cómo has obtenido la solución: (observación de regularidades)

AGRUP.: (Individual)
TIEMPO: 10 min.
c) Puesta en común.

(C) Tratar de explicar el sig. del Numerador y del Denominador. (¿Qué significa estos nºs? 1/2, 1/4, 1/8. Redactar y recoger por escrito.

(D) ~~Elaborar~~ una definición. ¿Qué son los nºs fraccionarios? (entre todos corrg para hacerla cuanto + concreta y concisa.

TIEMPO TOTAL: 1 Sesión de 1 h.

III/.

La Fracción como parte de un conjunto. Ejercicios del tipo de... ¿Qué fracción de árboles se han contado? (Dado un dibujo)

Universidad de Huelva 2010

IV)

1. Cálculo de la fracción de un nº. (Clase magistral)

a) Ejercicios de aplicación directa.

b) Problemas. Utilizar la estrategia de expresar los datos de "forma reducida y corta" P. ej.: Total → 54 piezas de tela
1/2 de 54 → blancas
1/3 de 54 → negras
el resto → rojas

Expresar también a modo de adelanto, el plan para solucionarlo
P. ej.: 1º → :2 para averiguar las piezas blancas
2º → etc.

TOTAL de TIEMPO : 1 sesión de 1 h.

V)

1. Obtener tercios, sextos, doceavos,... de una cuartilla.

a) Presentación: (Gran grupo) La maestra y los alumnos hacen tercios con su cuartilla; luego cada uno muestra cómo los ha hecho.

b) La maestra plantea: Si doblo los tercios por la mitad (1 vez)
¿Cuántos trozos obtendré? Estimar → Comprobar (alumnos)
¿Y si doblo otra vez (2 vez) por la mitad? Estimar → Comprobar (alumnos)
¿Y si doblo otra vez (3 veces) por la mitad? ... ⇒ concluir que el proceso es semejante al realizado con medios, cuartos, octavos, etc.

c) Recoger lo realizado por escrito. Ofrecer un modelo de inicio. P. ej.
" Hoy hemos hecho tercios de una cuartilla así (dibujo) y luego ... "

d) Busca fracciones (trozos) equivalentes entre los tercios, sextos y doceavos. Anotar en el papel.
AGRUP.: Pequeño Grupo
TIEMPO: 15 min.
Puesta en común. Justificar y comprobar para convencer a todos.

TIEMPO TOTAL : 1 sesión de 1h. aprox.

VI)

1. Aplicación del cálculo de la fracción de un nº a través de distintas situaciones (batería de problemas - ejercicios)

- Recordar cómo se calcula brevemente.
- Realizar los ejercicios individual en el cuaderno.
- Corregir, pasado un tiempo, en la pizarra. Insistir en la expresión "reducida" y en ordenar el plan de ejecución. TIEMPO: 1 sesión 1

Universidad de Huelva 2010

4

VII) ⓐ Ejercicios de aplicación.

ⓑ Problema. ~~Obtener~~ Aplicación del cálculo de la fracción de un nº.

ⓒ "Piensa". Averiguar qué término falta en una serie de fracciones

$1/2 - 1/3 - 1/4 - ? - 1/6 - 1/7$

AGRUP.: (Individual)

TIEMPO TOTAL : 1 sesión 1h.

VIII)

1- Conseguir décimas y centésimas de un cuadrado de papel cuadriculado.

- Haz diez trozos en el cuadrado grande y luego en el pequeño.
- Colorea una parte y expresa con una fracción lo que has coloreado y con otra los trozos que has hecho en la unidad.

AGRUP.: (individual)

TIEMPO: 15-20 min. aprox.

- Haz ahora cien trozos en el cuadrado grande y luego en el pequeño.
- Colorea una parte y expresa con una fracción lo que has coloreado y con otra los trozos que has hecho en la unidad.

AGRUP.: (Individual)

TIEMPO: 15-20 min. aprox.

- Puesta en común. Discusión y justificación.
- Conocer la expresión en nº decimal (Presentación magistral)

TIEMPO TOTAL 1 Sesión 1'30h.

IX)

1. Ejercicios de aplicación

a) Expresa en forma de nº decimal (décimas y centésimas) las siguientes fracciones decimales y viceversa.

b) Dibujar lo que expresan los nºs siguientes (nºs decimales)

c) Distinguir la parte entera y la parte decimal en distintos nºs.

d) Lectura de nºs decimales.

e) Ordenar nºs decimales.

TIEMPO TOTAL 1 sesión de 1h. aprox.

Universidad de Huelva 2010

) 5.a) Escribo lo que he aprendido ... ayer (p. ej.)
AGRUP.: (Individual)

b) Puesta en común. Definiciones, conclusiones, suposiciones, etc. que serán debidamente justificadas, concretizadas y completadas.

TIEMPO TOTAL: 1 sesión de 1h.

XI) 5. Sesión semejante a la sesión IX

XII) Aplicar el concepto de décimas sobre una tira dibujada

Plantear cuestiones:

1- Dibuja una tira de ... cm. y divídela en diez trozos.
2- Colorea 1 trozo de amarillo, 2 de verde, 3 de azul y 4 de rojo.
3. ¿Qué fracción es amarilla? ¿y verde? etc.
4. Escribe cada fracción en forma nº decimal.
5. Ordena de mayor a menor los nºs decimales obtenidos
6. Ordena las fracciones de menor a mayor.
7. Dibuja las siguientes fracciones. (menores y mayores a la unidad, en décimas)

AGRUP.: (INDIV.)

TIEMPO TOTAL: 1 sesión de 1h. aprox.

XII) Aplicar el concepto de ~~décimas~~ centésimas en una situación cercana (de pizzas). AGRUP.: (INDV.)

a) ¿Cuántos trozos de pizza hay?
¿Cuántos tienen anchoa?
¿Cuántos no tienen anchoa?

b) La _____ parte de los trozos llevan anchoa
La _____ _____ partes de los trozos no llevan anchoa.

Mira, ahora, esta otra pizza: ya han vendido la (décima) _____ parte
De esta otra, han vendido la (tres décimas) _____ _____ partes

c) Relaciona. Emparejar dibujos con expresiones. P. ej.: → Una pizza y media
→ La cuarta parte
→ Tres centésimas

TIEMPO TOTAL: 1 sesión 1 hora aprox.

Universidad de Huelva 2010

6

XIII/ Aplicar el concepto de dicima y centisima sobre una regla de 1 m.

XIV/ Aplicar el concepto de centisima, dicima, ... y fracción en general sobre una situación de monedas.

Universidad de Huelva 2010

ACTIVIDAD: "Introducción al concepto de fracción."

(ANTERIOR A LA REALIZACIÓN)

1ª Sesión

Presentación

OBJETIVO: Vamos a intentar conseguir partes (mitades, tercios y cuartos) de distintas formas.

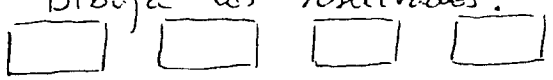
MATERIAL: Cuartillas, cuadrados y círculos de papel

AGRUP.: Gran grupo.

PASOS A SEGUIR:

1- Se agrupan a voluntad en pequeños grupos (3 ó 4)
2- Cada uno tendrá 1 cuartilla, 1 cuadrado, 1 círculo recortado y su cuaderno y lápices.
3- Una vez clarificadas las órdenes oral y por escrito (en la pizarra), se inicia el trabajo de grupo con un determinado tiempo.
4- Los resultados se dibujarán en el cuaderno individualmente y por equipos.
5- Pasado el tiempo, se ponen en común los resultados obtenidos y se discuten.
   Todos los grupos deberán dibujar los suyos y los obtenidos por otros grupos.
6- Se dará la siguiente orden que pasado un tiempo de nuevo se pondrá en común el trabajo realizado en pequeño grupo.
7- Lo mismo para la tercera.
8- Las conclusiones se irán anotando individualmente y si es posible, en algún cartel.

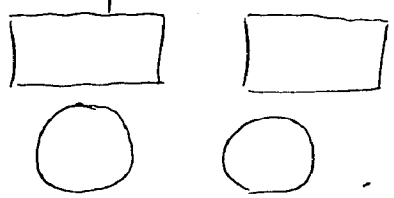
ÓRDENES: 1ª Dobla la cuartilla (y cuadrado y círculo) por la mitad de todas las formas posibles.
Dibuja los resultados.



... ¿Cuántos trozos te ha salido en cada caso?

Universidad de Huelva 2010

2º Dobla ahora tu cuartilla en cuartos de todas las formas posibles
Dibuja los resultados

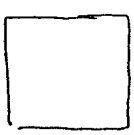


¿Cuántos trozos has hecho en cada caso?

3º - Intenta colorear separar la cuarta parte de la cuartilla
Intenta separar las 2 cuartas partes de...
Intenta separa las 3 cuartas partes de...
Expresalo por escrito de otra forma
- He separado la cuarta parte de la cuartilla.

- He separado las tres cuartas partes de la cuartilla.

4º - Separa ~~las~~ partes de una cuartilla por la mitad y las partes de una cuartilla en cuartos.
Compara los trozos. ¿Hay algunos que sean iguales o equivalentes? ¿cuáles?

 es equivalente de

Universidad de Huelva 2010

DECLARACIONES DE I APARTE DE LAS SESIONES DEL PROYECTO

[D1] *Declaraciones de I a raíz de una sesión de matemáticas que no ha sido recogida en vídeo ni en diario*

[I declara de manera espontánea que está observando cambios en su práctica docente a raíz de su participación en el proyecto. Para ejemplificar estos cambios describe lo que le ha sucedido en las últimas sesiones (14/2/00 Y 15/2/00)]

Después de la sesión grabada en vídeo sobre fracciones, ha habido otra y la de hoy ha sido la tercera. La tercera desde el "punto de vista de la resolución de problemas", como yo lo entiendo, por medio ha habido otras sesiones haciendo ejercicios del libro, para aclarar,.... En total, incluidas las sesiones de resolución de problemas, han sido cinco sesiones.
La sesión del 14/2/00 la planteé como una sesión más de fracciones pero con el tema de las fracciones decimales. Les di a los niños cuadrados cuadriculados (con cuadrícula de hoja de cuaderno normal y otra mayor). Les di cuatro cuadrados con la instrucción: hacer 10 y 100 partes de la unidad. Para hacer milésimas no lo hice, aunque tengo cuadrícula más pequeña. Les di los cuadrados y les dije que hicieran diez partes del cuadrado.
En una sesión anterior vieron que las fracciones expresaban partes de la unidad y su escritura (de esta sesión tengo hecha ficha de diario).
Los niños hicieron las diez partes, lo pegaron en su cuaderno, y pusieron la expresión. Vimos que era 10/10. No sabían cómo llamarle y lo que hice fue decirles:

"si hacemos 2 partes.....medios
si hacemos 3 partes.....tercios
.
.
.
si hacemos10 partes.....décimos"
(surgió de manera natural para ellos)

Les dije que colorearan una parte de cada cuadrado(les di cuatro cuadrados iguales exactamente dos a dos, de dos tamaños, y los de cada tamaño con una cuadrícula distinta, todos los cuadrados tenían cien cuadraditos por lo que los de mayor cuadrícula coincidían con los de mayor tamaño. Esto primero, las décimas, lo hicimos con cuadrados de dos tamaños, mi intención era que se dieran cuenta de que el tamaño depende de la unidad que tomes) y pusieran el nombre: "una décima".
Hicimos lo mismo para la centésima (con dos cuadrados también).
Les dije que cómo lo podíamos expresar y dijeron : "una décima". Yo les dije que había otra forma de expresarlo y escribí : 1/10.
Les hice referencia al valor posicional de los números: "cuántas unidades para la decena, cuántas decenas para la centena, ...". Entonces les dije que también se expresaban igual partes de la unidad y que se escriben con coma. La escritura del primero se hizo paso a paso: "Cuántas partes de la unidad?".
La dificultad vino con la centésima, no sabían dónde ponerla. Yo apuntaba cada posibilidad que ellos me daban en la pizarra y lo fuimos desechando. Tuvimos que desechar todas las posibilidades y ponernos a pensar. No se podía colocar el uno (de la

Universidad de Huelva 2010

centésima) en las unidades, ni en las décimas, ...¡hasta que un niño lo dijo, no muy seguro! Y lo aceptamos. Todos los demás vimos que tenía sentido.
Les dije que se podía dividir la unidad en 1000 partes, que no lo íbamos a hacer porque era muy difícil pero podían suponer que lo habíamos hecho (de manera manipulativa).
Lo expresamos con nombres y con números y no hubo problemas.
Llegamos a: 1 décima= 1/10=0'1
1 centésima= 1/100=0'01
1 milésima= 1/1000=0'001
Cuando estaba escrito esto, un niño dijo: "es muy fácil, porque si lo vemos al revés, una décima es 10, una centésima es 100..."
Veo que esta actividad se convierte en una actividad espontánea para los niños. Es lo que se pretende. Este niño llegó a una pista, por una actitud que se estaba potenciando. Le puede servir lo que descubrió para fijar el valor posicional.
No creo que el niño haya desarrollado unas capacidades especiales porque es muy poco tiempo para eso [se refiere a poco tiempo desde que ella trabaja de esta nueva manera en el aula]. *Es debido a un cambio de actitud en el niño, él también puede aportar cosas, no sólo está escuchando, se siente implicado.*
También es verdad que este tipo de cosas es lo que yo más haya practicado con ellos, observar regularidades.
Esta actitud no la fomentaba antes en mi tipo de trabajo en el aula, no sólo en matemáticas.
Cuando digo ellos (los niños); no me estoy refiriendo a todos, ni siquiera a la mayoría, son los que llevan el curso con soltura. Hay niños que siguen dejándose llevar. Hay niños que no son creativos pero que sí aportan su crítica a los que los demás dicen. Como un tercio de la clase. No hay gente muy pasiva.

Respecto a esto [pero no de la sesión que está describiendo]: *les puse un problema que estoy recogiendo (los que me parecen interesantes). Como una compra. Les daba datos y les pedía hacer problemas con esos datos. Ahí se ve el que tienen ganas de trabajar. Hay un niño con muy buena actitud pero con muchos problemas de entendimiento que fue el primero en aportar. Hubo una niña que aportó lo que sale de lo típico. Dijo: "tengo pensado uno que necesita más datos de los que están en la tabla". Los niños se abren y van más allá de lo que está en el papel.*

Posteriormente a la sesión que he descrito de decimales tuvimos otra (el 15/2/00) en la que les preguntaba a los niños por lo que habían aprendido. Fueron diciendo lo que eran los decimales y lo hicieron como aquellos que tienen como denominador potencias de diez. Fue Miguel el que dijo además que había aprendido que todos los decimales son fracciones pero sólo algunas fracciones son decimales.
El problema es que yo había planteado mal las actividades. Fue a raíz de mi planteamiento de la actividad que ellos identificaban número decimal con fracción decimal. Es que en la pizarra ponía:

"2/4 6/2 2/!0 39/1000 3/10 1/2 8/6 6/100 23/100

1 décima= 1/10=0'1
1 centésima= 1/100=0'01
1 milésima= 1/1000=0'001"

Universidad de Huelva 2010

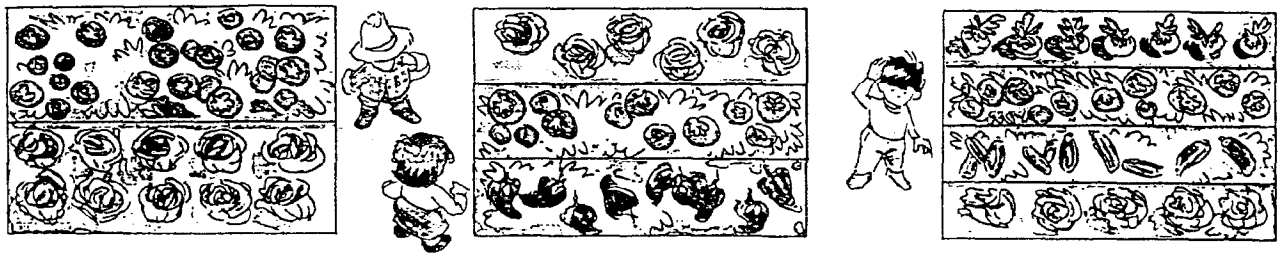
Lo de Miguel no lo valoro como cambio porque siempre lo hace, me llama la atención las aportaciones de los demás.

[Comentario general]: *he hecho muy pocas sesiones con este nuevo papel de ellos, las que hay recogidas en las fichas de los diarios (de resolución de problemas no hay en las fichas), y veo ese cambio desde las primeras sesiones de este tipo. En cuanto les das opción a los niños, enseguida se ve el ambiente más positivo en ellos. Están implicados aunque aún tienen muchos errores (por ejemplo, no distinguir normas de condiciones). Antes no era así porque no les daba oportunidad de hacerlo. Seguía el libro. Si no me gustaba, por mi cuenta lo aclaraba en la pizarra. No les daba oportunidad de pensar. Simplemente es darles la oportunidad, practicándolo se sacarán más beneficios. Quizás ha sido tan instantáneo por la edad de los niños. Están maduros para ser autónomos pero son suficientemente pequeños para que se ilusionen. Además, no se aburren enseguida. Sólo he usado el papel (como nuevo) y no se han aburrido de siempre lo mismo.*

Universidad de Huelva 2010

8 Fracciones

1. UN MEDIO, UN TERCIO Y UN CUARTO



La huerta de Juan está dividida en 2 partes iguales. Cada parte es **un medio** de la huerta.

Un medio se escribe así:

$\frac{1}{2}$

La huerta de María está dividida en 3 partes iguales. Cada parte es **un tercio** de la huerta.

Un tercio se escribe así:

$\frac{1}{3}$

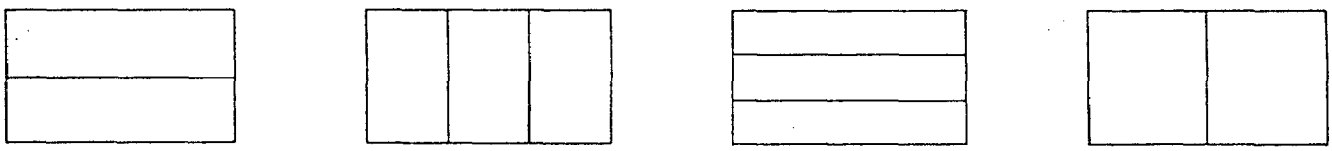
La huerta de Diego está dividida en 4 partes iguales. Cada parte es **un cuarto** de la huerta.

Un cuarto se escribe así:

$\frac{1}{4}$

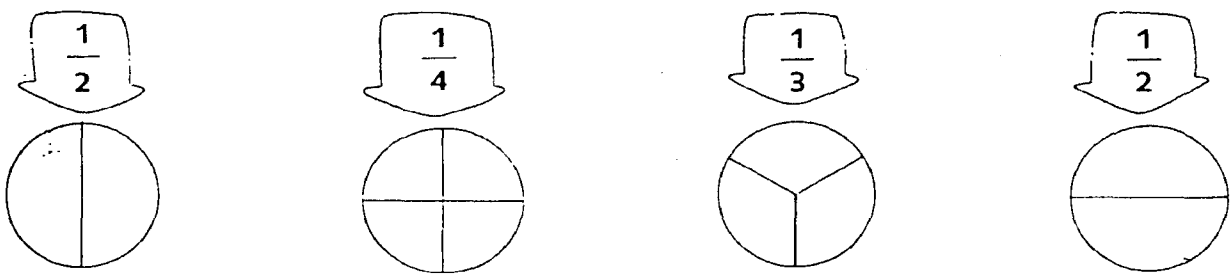
$\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ y $\frac{1}{4}$ **son fracciones.**

1 En cada caso, escribe la fracción que expresa la parte coloreada.



$\frac{1}{2}$ ... ...

2 Calca las siguientes figuras en tu cuaderno y colorea en cada una la fracción que se indica.



3 Completa.

$\frac{1}{2}$ se lee ...

$\frac{1}{3}$ se lee ...

$\frac{1}{4}$ se lee ...

Universidad de Huelva 2010

2. UN QUINTO, UN SEXTO, ..., UN DÉCIMO

Cada parte es **un quinto** de pizza.
Un quinto se escribe así:

$$\frac{1}{5}$$

Cada parte es **un sexto** de pizza.
Un sexto se escribe así:

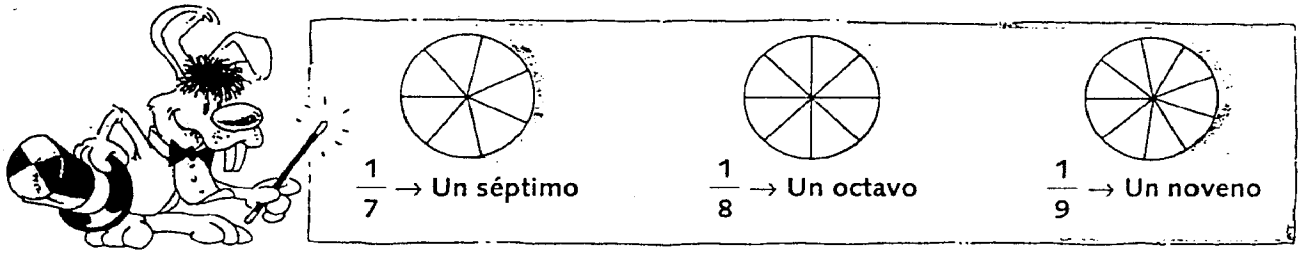
$$\frac{1}{6}$$

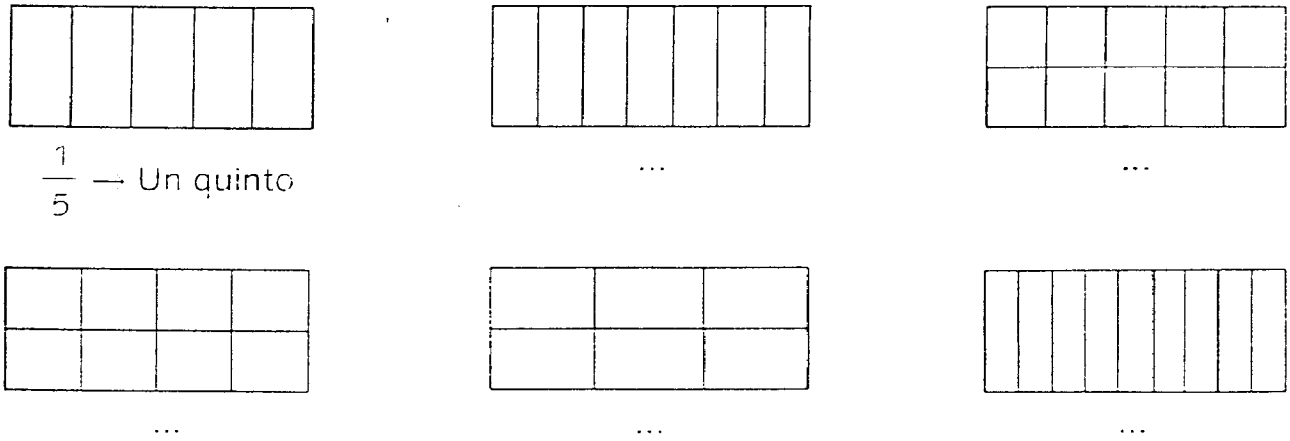
Cada parte es **un décimo** de pizza.
Un décimo se escribe así:

$$\frac{1}{10}$$

$\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$ y $\frac{1}{10}$ son fracciones.

Observa los ejemplos resueltos y completa en tu cuaderno.





$\frac{1}{5}$ — Un quinto

...

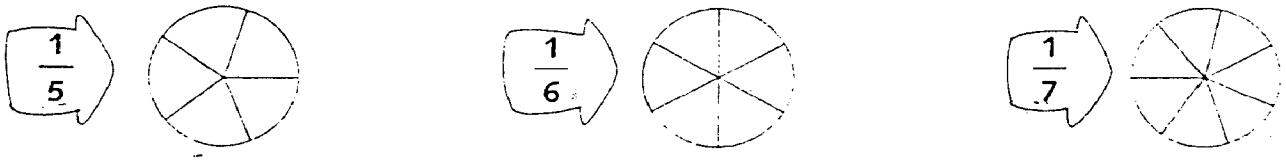
...

...

...

...

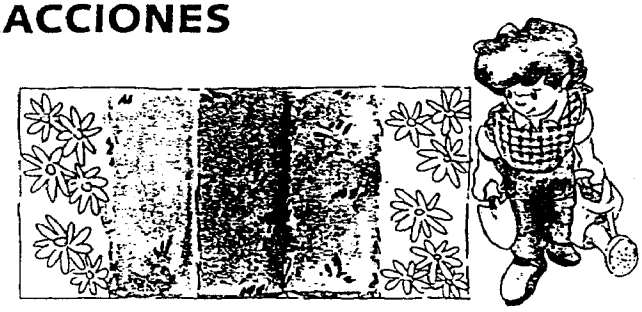
Calca estas figuras y colorea en cada una la fracción que se indica.



Universidad de Huelva 2010

3. OTRAS FRACCIONES

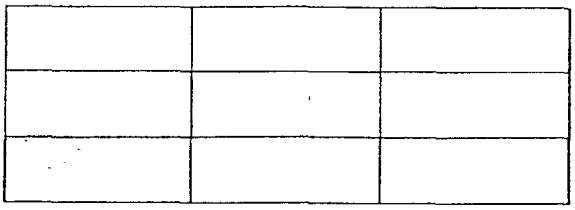
Virginia tiene un jardín dividido en 5 partes iguales; 3 partes están plantadas de césped y 2 partes están plantadas de flores.



Césped 3 partes de 5 son **tres quintos**. Tres quintos se escribe así: $\frac{3}{5}$

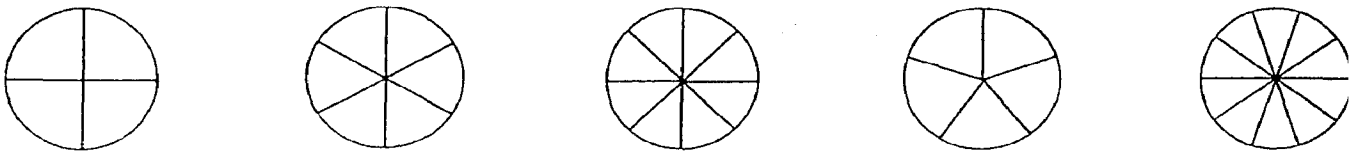
Flores 2 partes de 5 son **dos quintos**. Dos quintos se escribe así: $\frac{2}{5}$

1 Observa la figura y contesta en tu cuaderno.

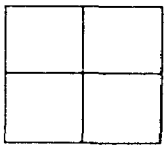


- ¿En cuántas partes iguales está dividido el rectángulo?
- ¿Cuántas partes tiene coloreadas?
- ¿Qué fracción expresa la parte coloreada del rectángulo?

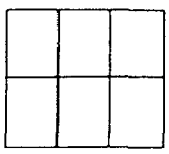
2 En cada caso, escribe la fracción que expresa la parte coloreada.

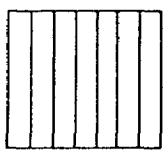


3 Calca estas figuras y colorea en cada una la fracción que se indica.

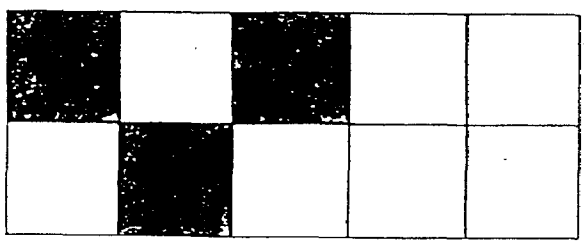
$\frac{3}{4}$ 

$\frac{4}{5}$

$\frac{5}{6}$ 

$\frac{3}{7}$ 

4 Observa la figura y contesta.



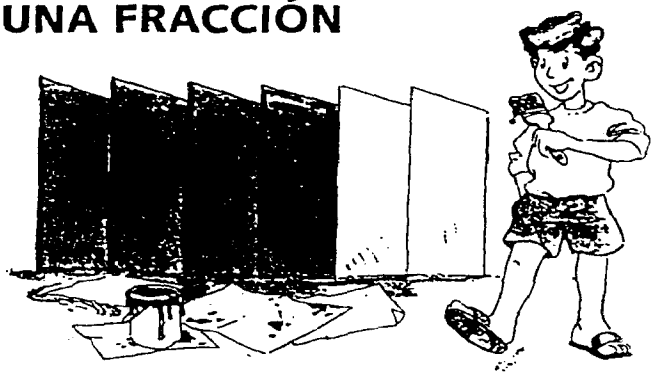
- ¿Qué fracción representa la parte coloreada de rojo?
- ¿Qué fracción representa la parte coloreada de azul?
- ¿Qué fracción representa la parte coloreada de amarillo?

Universidad de Huelva 2010

4. TÉRMINOS DE UNA FRACCIÓN

Juanjo tiene en su jardín una valla que está dividida en 6 partes iguales. Ha pintado 4 de estas partes.

¿Qué fracción representa la parte de valla pintada?



Fracción que representa la parte de valla pintada $\frac{4}{6}$

Observa cómo se llaman los términos de la fracción:

Fracción $\frac{4}{6}$ Numerador / Denominador

En esta fracción, el denominador indica el número de partes iguales en que está dividida la valla y el numerador indica el número de partes que están pintadas.

---

1 Observa el ejemplo resuelto y completa en tu cuaderno.

$\frac{2}{3}$ ← Numerador
$\frac{2}{3}$ ← Denominador

$\frac{2}{3}$ se lee: dos tercios

- $\frac{4}{7}$
- $\frac{3}{5}$
- $\frac{5}{6}$
- $\frac{3}{8}$
- $\frac{2}{9}$
- $\frac{4}{10}$

2 Observa las fracciones del recuadro y rodea.

Las fracciones cuyo numerador es un número comprendido entre 2 y 5.

Las fracciones cuyo denominador es un número comprendido entre 7 y 10.

$\frac{3}{5}$ $\frac{1}{10}$ $\frac{7}{9}$ $\frac{4}{6}$ $\frac{2}{8}$

3 Completa el cuadro en tu cuaderno.

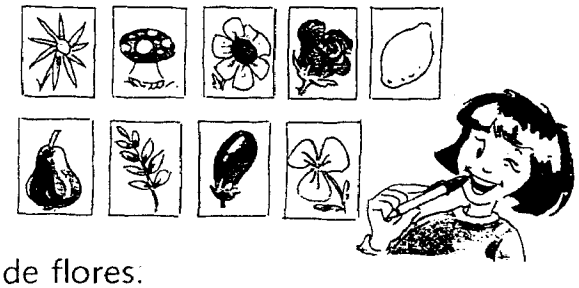
Figuras	Fracción que expresa la parte coloreada	Numerador	Denominador	Lectura

Universidad de Huelva 2010

5. FRACCIONES Y CONJUNTOS

Cristina tiene 9 pegatinas; 4 de las pegatinas son de flores.

¿Qué fracción de las pegatinas son de flores?



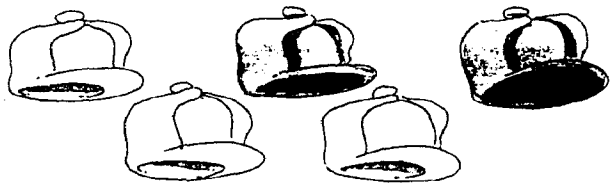
Observa que de las 9 pegatinas, 4 pegatinas son de flores.

$\frac{4}{9}$ ← Número de pegatinas de flores
← Número total de pegatinas

Por tanto: $\frac{4}{9}$ *de las pegatinas son de flores.*

1 **Observa y contesta en tu cuaderno.**

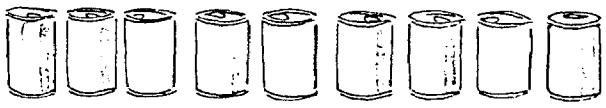
¿Qué fracción de los gorros son amarillos?



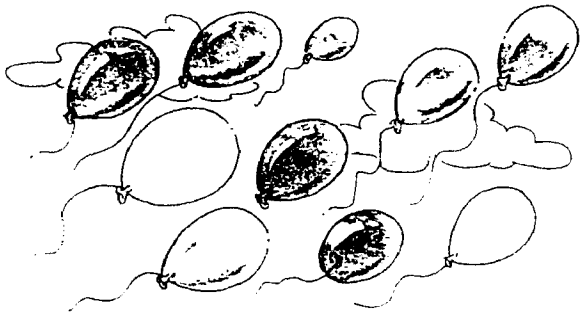
¿Qué fracción de los lápices son verdes?

¿Qué fracción de las macetas son azules?

¿Qué fracción de los refrescos son de naranja?



2 **Observa los globos que hay de cada color y contesta.**



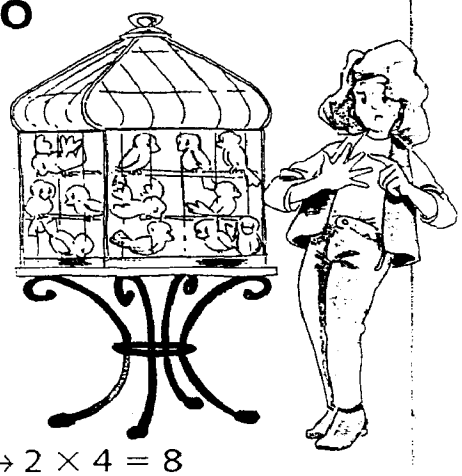
- ¿Qué fracción de los globos son rojos?

Rojos → $\frac{1}{10}$

- ¿Qué fracción de los globos son amarillos?
- ¿Qué fracción de los globos son verdes?
- ¿Qué fracción de los globos son azules?

Universidad de Huelva 2010

6. FRACCIÓN DE UN NÚMERO



En la pajarería, Celia tiene 12 canarios en una jaula; $\frac{2}{3}$ de los canarios son amarillos.

¿Cuántos canarios amarillos hay en la jaula?

Observa cómo se calcula $\frac{2}{3}$ de 12:

1.º Se divide el número 12 por el denominador 3 → 12 : 3 = 4

2.º Se multiplica el numerador 2 por el cociente obtenido (4) → 2 × 4 = 8

$$\frac{2}{3} \text{ de } 12 = 8$$

En la jaula hay 8 canarios amarillos.

1 **Calcula.**

- $\frac{2}{3}$ de 18 = ...
- $\frac{3}{4}$ de 24 = ...
- $\frac{2}{7}$ de 21 = ...
- $\frac{2}{5}$ de 10 = ...
- $\frac{3}{6}$ de 18 = ...
- $\frac{2}{9}$ de 36 = ...

2 **Observa el número de pájaros que hay en una pajarería y calcula.**

Los $\frac{2}{5}$ de los pájaros son jilgueros. ¿Cuántos jilgueros hay en la pajarería?

Los $\frac{3}{6}$ de los pájaros son periquitos. ¿Cuántos periquitos hay en la pajarería?

El resto de los pájaros que hay son loros. ¿Cuántos loros hay en la pajarería?

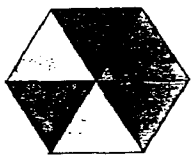
3 **Resuelve.**

Paula tiene una colección de 80 cromos; dos quintos de los cromos son de plantas y el resto de los cromos son de rocas. ¿Cuántos cromos de rocas tiene Paula?

Universidad de Huelva 2010

Actividades del tema

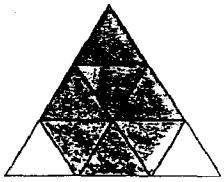
1 En cada caso, escribe la fracción que representa la parte coloreada.



Azul $\frac{1}{6}$

Verde ...

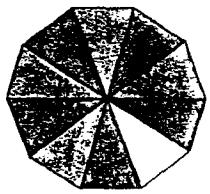
Rojo ...



Amarillo ...

Rojo ...

Azul ...

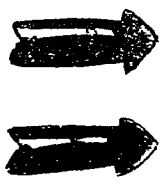


Amarillo ...

Azul ...

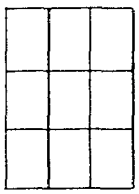
Rojo ...

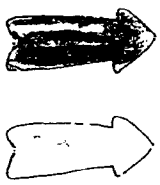
2 Calca las figuras y colorea en cada una las fracciones que se indican.



$\frac{4}{9}$

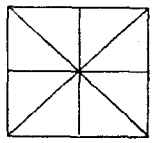
$\frac{3}{9}$

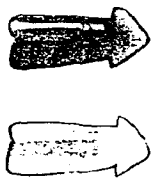




$\frac{3}{8}$

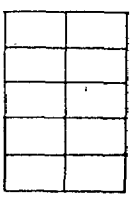
$\frac{4}{8}$



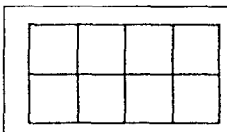
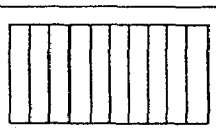
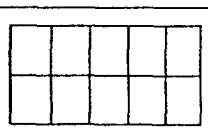
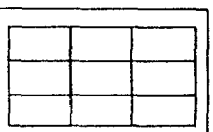


$\frac{6}{10}$

$\frac{3}{10}$



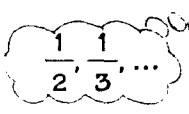
3 Completa la siguiente tabla en tu cuaderno.

				
Fracción que representa la parte coloreada				
Numerador				
Denominador				
Lectura				

Piensa

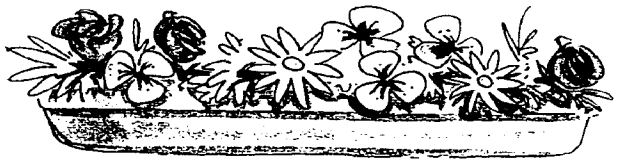
¿QUÉ TÉRMINO FALTA EN ESTA SERIE?

Dibuja y colorea el término que falta en la siguiente serie.



Universidad de Huelva 2010

4 **En cada caso, observa las flores que hay de cada color y completa en tu cuaderno.**



Fracción de flores rojas → ...
Fracción de flores azules → ...
Fracción de flores amarillas → ...

Fracción de flores rojas → ...
Fracción de flores azules → ...
Fracción de flores amarillas → ...

5 **Resuelve en tu cuaderno.**

En la clase de Elena hay 30 alumnos; los dos quintos de los alumnos practican natación.

¿Cuántos alumnos practican natación?

Alberto tiene una colección de 90 sellos; los dos novenos de los sellos son de monumentos.

¿Cuántos sellos de monumentos tiene?

Irene tiene 42 peces; los cuatro sextos de los peces son amarillos y el resto son azules.

¿Cuántos peces azules tiene Irene?

Ricardo tiene un juego de 80 piezas; los cinco octavos de las piezas son grandes y el resto pequeñas.

¿Cuántas piezas pequeñas tiene el juego?

Investiga

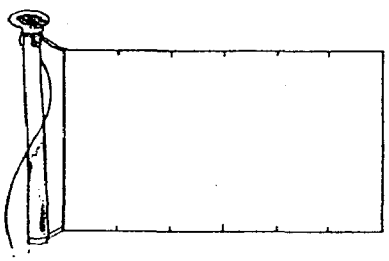
BANDERAS DE TRES COLORES

En cada bandera, colorea las fracciones que se indican.

$\frac{1}{2}$ de rojo

$\frac{1}{6}$ de azul

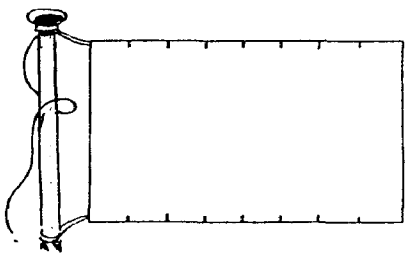
$\frac{1}{3}$ de verde



$\frac{1}{2}$ de azul

$\frac{1}{4}$ de verde

$\frac{1}{4}$ de rojo



Cálculo mental

Para sumar 999, suma 1.000 y resta 1.

125 + 999
↙ ↘
125 + 1.000 − 1
↘ ↙
1.125 − 1 = 1.124

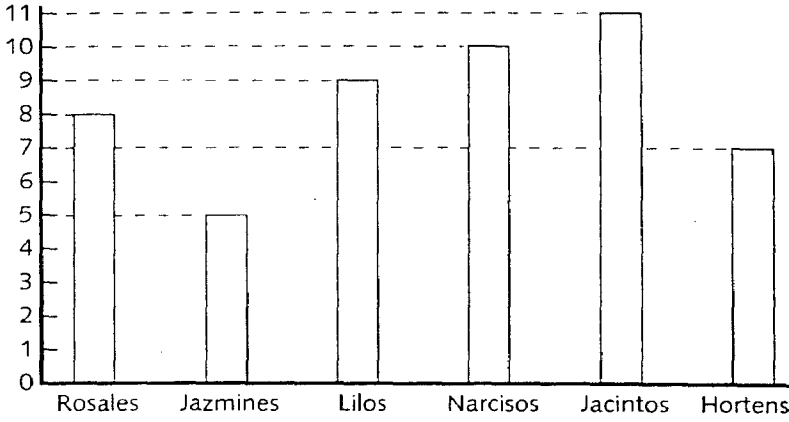
132 + 999	234 + 999	432 + 999
145 + 999	245 + 999	457 + 999
156 + 999	278 + 999	469 + 999
187 + 999	289 + 999	479 + 999

Universidad de Huelva 2010

Gráficos

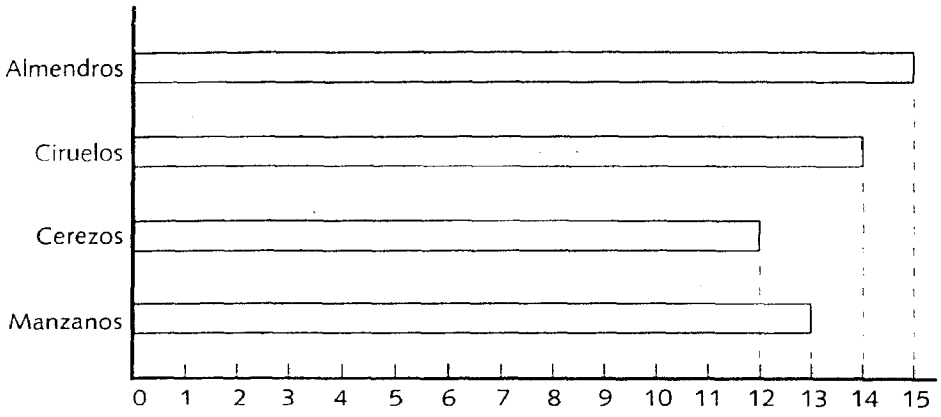
INTERPRETACIÓN DE GRÁFICOS

1 **Observa en el gráfico el número de plantas de cada clase que tiene Luis en su vivero y contesta en tu cuaderno.**



- ¿Cuántos rosales, jacintos y narcisos tiene Luis en su vivero?
- ¿Cuántos jacintos más que hortensias tiene Luis en su vivero?
- Luis vende cada lilo por 1.250 pesetas. ¿Cuánto recibirá por la venta de todos los lilos que tiene en el vivero?
- Luis ha recibido por la venta de todos los jazmines un total de 8.750 pesetas. ¿Cuál es el precio de un jazmín, si todos tienen el mismo precio?

2 **Observa en el gráfico el número de árboles frutales que tiene Luis en su vivero y contesta.**



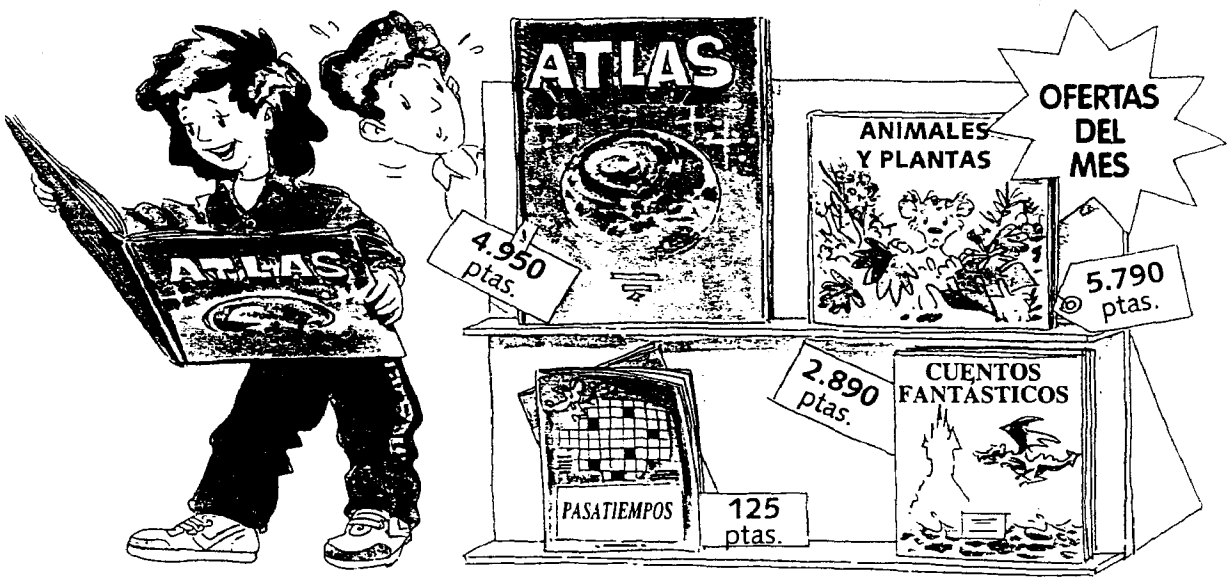
- ¿Cuántos árboles tiene en total en su vivero?
- ¿Cuántos árboles de cada clase tiene que comprar, si quiere tener 30 árboles de cada una?
- ¿Cuánto recibirá por la venta de todos los árboles, si vende cada uno a 1.500 peset

OBJETIVO: Interpretar gráficos de barras verticales y horizontales, sin cuadrícula.

Universidad de Huelva 2010

ELEGIR LAS OPERACIONES Y BUSCAR LOS DATOS

Lee cada problema, escribe qué operaciones hay que realizar, busca los precios de cada libro y resuelve.



Para la biblioteca del colegio, Gustavo compró 2 atlas y 2 libros de animales y plantas. ¿Cuánto se gastó en total?

multiplicación y suma

4.950	...	...
× 2	× ...	+ ...
...	...	...

Se gastó ... pesetas.

Paula quiere comprar 2 libros de cuentos fantásticos. Sólo tiene 5.000 pesetas. ¿Cuánto dinero le falta?

Le faltan ... pesetas.

Susana y su hermano Juan han comprado un atlas y un libro de animales y plantas. Lo han pagado en partes iguales entre los dos. ¿Cuánto ha pagado cada uno?

suma y division

Cada uno ha pagado ... pesetas.

Jorge se ha comprado el atlas. Primero, ha pagado 1.350 pesetas y el resto lo pagará en 3 partes iguales. ¿Cuánto pagará Jorge cada vez?

Cada vez pagará ... pesetas.

E P R C **OBJETIVO:** Elegir las operaciones (multiplicación y suma; multiplicación y resta; suma y división o resta y división) que resuelven un problema dado, buscando los datos en un expositor con libros.

Universidad de Huelva 2010

Anexo II.B.3.

Otros datos del bloque 3:

Cuestionario sobre CPD

Transcripción de EN1

Declaraciones sobre el trabajo en geometría [D2, D3 y D4

Universidad de Huelva 2010

Reflexionando sobre el maestro de primaria y la enseñanza de las matemáticas

Cuestión: Explica qué características (en cuanto a conocimiento, actitudes, ideas, capacidades...) *crees que debe poseer* un maestro de primaria para enseñar bien matemáticas (escríbelas en la columna de la izquierda). ¿Cómo ordenarías en función de su importancia para la enseñanza las características descritas? (enuméralas de más a menos importantes)
Considera cuál es tu situación en cada una de las características anteriores (tu autoevaluación), reflejándolo en la columna de la derecha, y explica fuera del cuadro cuáles pueden ser aquéllas donde tengas más problemas.

CARACTERÍSTICAS DESEABLES	ÉSTAS CARACTERÍSTICAS EN MÍ
1. Mantener una actitud crítica ante su propia actuación y ante otras actuaciones	
2. Actitud abierta y disposición a aprender en todo momento y de cualquier persona, incluido alumnos.	
3. Actitud flexible	
4. Sensible a que en su trabajo las relaciones humanas son fundamentales.	
5. Respeto a las opiniones ⇒ saber escuchar ⇒ respeto de sus alumnos.	
6. Ser capaz de adaptarse a las distintas realidades (contextos de enseñanza-aprendizaje) sociales, edades, etc.	
7. Ser capaz de motivar	
8. Ser capaz de liderar y colaborar.	
9. Valorar la diversidad, originalidad, trabajo de grupo, ...	
10. Ser capaz de sorprenderse	
11. Tener inquietudes profesionales y personales.	
12. Pensar que nada está acabado sino en proceso.	

Universidad de Huelva 2010

CARACTERÍSTICAS DESEABLES	ÉSTAS CARACTERÍSTICAS EN MÍ
13. • Tener una formación ~~técnica sobre psicología~~, matemática que permita enseñar y poner en situación de enseñar sabiendo claramente hacia donde han de tender los contenidos de etapa. contextualizados en la totalidad del ~~proceso~~ currículum de matemáticas, al menos hasta Secundaria.	
14. • Conocer nuevas tendencias que existen.	
15. • Tener conocimientos específicos sobre metodología,	

Universidad de Huelva 2010

TRANSCRIPCIÓN DE LA DISCUSIÓN SOBRE EL *CPD* DEL MAESTRO DE PRIMARIA RELATIVO A LAS MATEMÁTICAS [EN1]
P: Pregunta [de los formadores]
I, PI

P: Antes de entrar en las cosas distintas que habéis diferenciado, podíamos ver si, en líneas generales, el orden, como ponía ahí que pensarais en el orden de importancia... (aunque tú no has puesto el número del orden, PI, supongo que porque no te habías dado cuenta, ¿no? ...)
PI: Como se me iba ocurriendo, vamos, pero yo creo que ... más o menos... no sé si, a lo mejor, un punto está dentro de otro o si... si no, yo lo voy diciendo ahora, según me parezca.
P: Si te quieres pensar tú un poquito si crees que la importancia corresponde casi con el orden en que lo has escrito...
I: Yo creo que la numeración que le he hecho no tiene que ver con la importancia, porque no le doy más importancia a uno que otro, es que...
PI: Es que esto hay muchas cosas que no tienen por qué ir una detrás de otra, sino que van conjuntamente, ¿no?
P: Sí, que le pondrías casi el mismo orden, a lo mejor. Puedes repetir el número si quieres.
PI: Uno, dos, tres,... yo creo que ya es tres todo.
I: Yo he ido más en principio a lo que es la persona, a los rasgos personales, y luego pues, digamos, a algo más específico de lo que es la tarea de enseñante, algo más específico: tener una formación matemática, conocer nuevas tendencias, ... algo más relacionado con lo que es específicamente la formación profesional, digamos.
P: Pero cuando has puesto los rasgos personales, ¿no estás pensando en la tarea de enseñar?
I: Claro, estoy pensando en la tarea de enseñar, pero referido a rasgos personales. No me parece más importante el trece que el cuatro o el cinco. Sino que es que el orden que he seguido es: primero he pensado en la persona, o sea como persona, y después he ido hasta lo que es específicamente, bueno, no sé si llamarlo específicamente, pero que es más lo específicamente... bueno, no sé cómo expresarlo, que se refiere a la formación de un enseñante.
P: A lo mejor, lo que tú crees que debe tener un maestro que no tiene que ver con los valores, digamos, o con lo personal.
I: Claro, son valores personales. Por supuesto, pensando en que esa persona en la que yo estoy intentando valorar es un enseñante.
PI: Eso será para todos los maestros y a todos los tipos de enseñanza en general, ¿no? No sólo para las matemáticas.
I: No, no... eso es; en general, en general.
PI: Valores o actitudes que tiene que tener el maestro en general.
I: En general.
PI: Y que no se tienen por qué poner orden. Cuando tú pongas contenido, pongas metodología, o lo que sea, eso tiene que ir conjuntamente con contenidos [y] metodología, o como si fuese algo imprescindible que tiene que tener un enseñante.
I: Claro, de hecho, yo las matemáticas, nada más que la nombro en el punto trece, que dice: *tener una formación matemática que le permita enseñar y poner en situación de enseñar sabiendo claramente hacia dónde han de tender los contenidos de etapa*

Universidad de Huelva 2010

contextualizados en la totalidad del curriculum de matemáticas, al menos hasta Secundaria. Ahí es donde únicamente digo algo de matemáticas. El resto, pues son: conocimiento específico sobre metodología, de nuevas tendencias que te orienten; y ya el resto, todo, pues: tener inquietudes profesionales y personales, pensar que nada está acabado sino que todo está en proceso, ser capaz de motivar... O sea, que es en general, ¿no?, para un enseñante en general, de lo que es de Primaria, que tenemos que enseñar de todo, ¿no?

P: Entonces, dos o tres cosas: el orden de la numeración corresponde a que a ti [I] se te ha ido ocurriendo... [en ese orden]. Es decir, voy a pensar primero lo personal, ...

I: Sí.

P: Vale. Pero, no sé que entiendes tú... en el orden, yo me refería a qué crees tú que es más importante. No a que vayan a ir por separado... o que incluso en la formación, a lo mejor, primero una cosa y después otra. Sino, si a ti te dijeran: "bueno, ¿lo más importante qué crees tú que es?" ¿Podrías poner una escala de valoración?, no porque desdeñéis lo último sino porque creéis que eso, a lo mejor, no es tan importante si se tienen más carencias; o sea, que para vosotros es más grave las carencias...

I: Ya, ya...

PI: Yo creo que lo que se refiere a valores y actitudes debe ir conjuntamente con lo otro. Pero a mí parece que,... yo creo que la formación en contenido matemático de todos los tipos, yo creo que es una de las cosas más importantes. Y la metodología también, pero si tú no tienes... si no tienes una formación en matemáticas, yo pienso que te cuesta muchísimo más trabajo plantear la metodología y plantear todo tipo de cosas. Aunque yo veo que todo lo personal y todo lo actitudinal y de valores tiene que ir conjuntamente con lo otro. Pero a mí me parece muy importante que se tenga una formación matemática, porque yo me doy cuenta que yo no la tengo. Y que si la tuviese a lo mejor sería capaz... a lo mejor también de otra metodología, porque estoy por lo menos segura de lo que sé, de lo que voy a enseñar. Luego me vendrá cómo lo voy a enseñar, pero también tengo que estar seguro de entrada de todos los contenidos que voy a enseñar, ¿no?

P: ¿A ti [PI] te parece bastante importante lo que es el conocimiento matemático...?

PI: A mí sí. Hombre, tampoco demasiado específico, pero a grandes rasgos sobre lo que se da en Primaria, sí.

I: Yo no sé, yo pienso, si tuviera que elegir algo como importante, bueno, yo digo como tú, que me parece todo muy importante, pero si tuviera que elegir de aquí y decir: "bueno, de todo esto"... de no tener, o sea, de encontrarme yo que no tengo nada de esto, pues lo que quisiera que no me faltara es tener inquietudes profesionales y personales, y, por otra parte, pensar que no hay nada que esté acabado sino que todo es un proceso. Yo, de todo esto... o sea, si yo no tuviera una actitud crítica ni una abierta, ni ser sensible a las relaciones humanas, ni tener una formación matemática, ... yo no tengo nada de esto, ¿no?, pues lo que yo quisiera que no me faltara sería esto: tener inquietudes tanto profesionales como personales, y tener la idea de que no hay nada que esté acabado, nada que... sino que yo puedo seguir aprendiendo y puedo seguir teniendo más cosas.

P: En lo de pensar que nada está acabado, ¿a qué te refieres? ¿qué es lo que no está acabado?

I: Hombre, pues que yo no lo sé todo, lo que yo sé no es todo lo que se puede saber, sino que hay más cosas... o que lo que yo percibo no es todo lo que se puede percibir... o que... en fin...

Universidad de Huelva 2010

PI: Pero sí tú tienes los conocimientos, ya... si tienes una buena formación, lo importante luego es que aunque tú te encuentres seguro de esa formación pero que tú también te encuentres abierta a todo lo demás que vaya a salir, ¿no? A eso te refieres en cuanto a las inquietudes, ¿no? [a I] Pero nosotras podemos tener muchas inquietudes, pero si no tenemos una buena formación en matemáticas...
I: Bueno, pero como se trata de algo que tú consideres importante, por eso digo, si yo tuviera que prescindir de algo, porque no lo tengo, ... de eso se trata, ¿no?, estamos pensando en elegir...
P: Estamos pensando en el maestro deseable, digamos, ideal, no tanto en nosotros. Entonces, lo ideal ¿qué es lo que puede ser más importante? Hombre, decía lo de prescindir, no porque lo demás lo quitemos de en medio sino porque quizás lo más importante te pueda ser más útil para suplir lo que no tengas.
I: Sí, que no es una situación tan extrema como yo digo.
P: Hombre, claro.
I: Es que yo lo estoy viendo de otra manera entonces.
PI: Desde nuestro punto de vista, de cómo nos vemos nosotros.
I: Lo estoy viendo como mis propias carencias.
PI: Claro.
I: Por eso, ya te digo, lo que yo no quisiera que me faltara nunca. Entonces, yo puedo prescindir de tener esta formación, en el sentido de que si yo tengo inquietudes, yo sé que no tendré la formación pero yo me voy a poder buscar la manera ... entonces, bueno, podré cometer errores, pero desde luego, yo creo que cometería más errores teniendo una buena formación pero no teniendo inquietudes o pensando que lo que yo ya sé es lo perfecto y que no tengo que aprender más.
P: Pero ahí sí estás hablando entonces de un orden en lo deseable, porque tú dices "tú", pero tú es cualquiera. Cualquiera que tenga inquietudes.
I: Sí, sí, claro.
PI: Es que cuando pensamos en tener una buena formación estamos pensando en el licenciado. El que tiene la buena formación y se olvida de lo demás. Y cuando hablamos de inquietudes estamos pensando en nosotras mismas. Pero lo ideal es que tú tengas eso y también tengas lo otro.
I: Claro, claro que sí. Eso es lo ideal, naturalmente.
PI: Porque tú tengas la formación no te tienes que quedar y estancarte ahí. "Ya lo sé todo". Eso no. Pero con inquietudes sólo tampoco...
I: Pero creo que es más posible, PI, creo que es más posible que una persona que se encuentre formada matemáticamente se olvide de que, por ejemplo, tiene que aprender muchas cosas, en el sentido de que ... le ve que no... en fin, que no está todo basado en que tú sepas matemáticas.
PI: Claro, pero eso es los modelos que nosotros vemos a nuestro alrededor, que es lo que hace la gente. Que se supone que los que más saben son luego, a lo mejor, los que la metodología no les importa tanto,...
I: Pero, ¿Por qué? ¿por qué es eso?
PI: ... Y los que piensan que ya lo saben todo, pero eso no es lo ideal... lo ideal es que se esté formado, pero que también, aunque estés formado te busques recursos metodológicos para que ayudes a enseñar lo que sabes y al mismo tiempo que estés abierto a otro tipo de cosas que te vayan viniendo. Eso sería lo ideal.
I: Sí.
PI: Pero sólo con la inquietud no tenemos suficiente, y sólo con la formación tampoco tenemos suficiente.

Universidad de Huelva 2010

I: No, no.
P: Bueno, pero son a lo mejor...quizás he metido una cosa que distorsiona. Sería más jerárquico, en orden de importancia, no "sólo", no vamos a quitar cosas, sino orden de importancia.
I: Por el orden de importancia yo me sigo quedando con lo que he dicho. Yo querría en primer lugar tener esas inquietudes. En segundo lugar, pensar esto, que no hay nada acabado; y en tercer lugar pondría la formación matemática. Yo creo que sí, que me seguiría quedando así.
PI: Yo no, yo sigo con que yo, aunque sea en paralelo, pero yo la formación sí que la considero importante, porque yo creo que la formación, es que a ti te da seguridad sobre qué es lo que tú vas a enseñar, y luego al mismo tiempo, también te puede dar, si tienes formación a lo mejor también tienes formación en metodología. Y también es muy importante que tú tengas tus inquietudes. Porque si estás formado, se supone que se debería de estar formado no sólo en conocimientos sino en metodología con la que tú enseñar esos conocimientos.
P: ¿Con *conocimiento,* a qué te refieres, al conocimiento matemático?
PI: Claro, a formación matemática
I: Es que estamos pensando entonces en cosas distintas, PI. Porque tú estás pensando entonces en que cuando se habla de que una persona está formada, está formada, como tú misma has dicho, no solamente en conocimientos matemáticos, sino también en didáctica...
PI: En didáctica de la matemática.
I: Eso es.
I: Pero, yo es que estoy pensando que yo no conozco ni planes de estudio ni personas que hayan estudiado ... que salgan sabiendo matemáticas y a la vez sabiendo cómo enseñar esas matemáticas.
PI: Pero lo ideal sería que sepan matemáticas y cómo enseñarla.
I: Eso sí, pero como no lo conozco, entonces, yo hablo por un lado de la formación matemática y por otro de la formación en didáctica.
PI: Claro.
I: Entonces, para mí es más importante estar formado didácticamente que matemáticamente. Ahora, si me la dan las dos juntas, por supuesto que es mejor. Si encontramos un lugar...
PI: Ah, ¡yo también!
I: ... O unos estudios, o un sitio donde la formación sea en matemáticas, y además en didáctica de las matemáticas, magnífico. Pero como yo hasta ahora, eso no lo he visto. Porque además, si es ..., hasta en la Primaria, ya lo hemos comentado muchísimas veces, dentro de la Primaria, y cuando estaba la EGB que llegaba hasta octavo, se veía y se notaba perfectamente, porque era más largo el periodo, la etapa, ¿no?; entonces, donde había mayor número de inquietudes, de trabajo nuevo, de innovaciones, de movimiento, en una palabra, por innovar y por aprender cosas era en los niveles más bajos. Desde preescolar, primero, segundo, así; ¿sí o no?
PI: Sí.
I: Y sin embargo, a medida que iba subiendo, a medida que llegaba la gente a quinto, sexto, esa gente, ya se iban estancando, esa gente ya era lo de toda la vida. Y ya los de sexto, séptimo y octavo, los catedráticos, aquello era ya inamovible, aquello ya no podía subir. De tal forma que eso se pasaba a la sociedad. Eso que te estoy diciendo, fíjate si era tan patente que los mismos padres lo captaban, y trataban, y siguen tratando, vamos, a los maestros de preescolar, pues más o menos como a unos asistentes a los que tú les

Universidad de Huelva 2010

pagas y tienen allí guardados a los niños. Y a don fulano y don zutano, que son los de sexto, séptimo y octavo, porque le dan matemáticas. O sea, que eso también en parte porque como los padres ya los conocimientos de sexto, séptimo y octavo no llegan, ¿entiendes?, pues ya esos son don fulano y don mengano, y el resto pues son, eso, la niña que te guarda..., y además, tú les tienes que decir que eso así no se hace, como tú vigilas a su niño. Pero es que eso es desde la escuela. Las mismas personas que estamos en la escuela favorecemos esa imagen. Entonces, claro, para mí sería ideal que la realidad no fuera así, que la realidad te diera más formación en las dos cosas, entonces sí, pero como no la hay...Yo prefiero la formación didáctica y pongo en segundo lugar la matemática.
PI: Ah, yo también prefiero la formación didáctica, pero cuando yo me refiero, bueno, a lo mejor no me expreso bien con *conocer los contenidos*, es una formación matemática y didáctica.
I: Sí, en eso sí estamos de acuerdo.
P: Entonces, ¿en los puntos que tú has puesto, I, lo de la formación matemática y didáctica serían el trece, catorce y quince?
I: Sí, bueno, yo incluiría, como te he dicho, el once, doce...
P: Eso sería lo que tú estás hablando como no la formación sino las inquietudes, ¿no?
I: Sí, eso.
P: ¿Y el resto de las cosas [que había escrito] qué son?
I: Lo de más arriba son actitudes que debe tener una persona que enseña
P: ¿Y en que orden está la importancia entre las inquietudes y la formación?
I: ¿En qué orden? Bueno, pues sería, irían después...
P: ¿De ambas?
I: Después de las que hemos estado hablando, claro. Son también deseables, pero, digamos que considero más importantes las que he dicho antes. Son deseables, y son también muy importantes. Y complementan, y ayudan, y favorecen a sacar partido de las demás, porque si una persona entiende que su trabajo es ... de enseñar... es un trabajo donde las relaciones humanes son fundamentales, pues yo creo que le saca más partido, a todas estas cosas que estamos diciendo, ¿no? a la forma de enseñar. Le sacas más partido si te das cuenta que tú estás tratando no con papeles ni con máquinas sino que son personas, y si además te haces cargo de que aquello es una realidad distinta a la realidad que viviste el año pasado, en el pueblo en el que estuviste con aquel grupo determinado, pues le sacas también más partido, ¿no? a esto, a lo que tú sabes de matemáticas, o a cómo tienes que enseñarlas.
P: Sí, son como cosas para potenciar...
I: Para potenciar lo otro, claro.
P: Bueno, aunque os haga las preguntas para aclarar cosas, si no estáis de acuerdo o lo que sea... Entonces, PI, en el caso tuyo serían los conocimientos...
PI: Lo que ella ha dicho: formación en conocimiento y formación didáctica.
P: Eso sería para ti bastante importante, casi lo que más, ¿no?
PI: Sí, y después lo demás, pero conjuntamente con eso. Tampoco yo lo separaría, pero, bueno, lo pongo en segundo lugar.
P: Bueno, claro, lo de separar..., en verdad eso no va a estar separado ni como se dé en la persona, ni en la formación incluso, aunque no se contemple.
PI: Y luego, eso que dice ella [I], contar con lo que tiene, que mucha gente no se da cuenta de eso, contar con el nivel que tiene el grupo de alumnos que tú te encuentres..., y mucha gente a lo mejor se fija... como si fuera un estereotipo, un grupo, a todos los grupos hay que tratarlos igual, y a todos los grupos no hay que tratarlos de la misma

Universidad de Huelva 2010

forma, yo pienso que hay que tener muy en cuenta el nivel del que partimos, ¿no? y eso hay mucha gente que no lo tiene en cuenta. Y, por supuesto, atender a las diferencias, pero será ya, a lo mejor por deformación profesional, pero yo a eso sí que le doy mucha importancia.
I: Claro, es que tú trabajas con eso.
PI: Y la verdad es que yo veo a mucha gente que carece de eso, y que solamente se fija en los alumnos que van bien y sin embargo los que no van tan bien no lo tienen tan en cuenta, y para mí eso es una cosa muy importante. Pero ya te digo, que es por...
P: Pero para eso, ¿qué hace falta tener?, porque si tú piensas en...
PI: Pues tener buenas actitudes personales, simplemente respetar la diversidad...
P: O sea, ¿tú crees que es una cuestión actitudinal?
PI: Yo creo que sí.
P: Tener, digamos, en la cabeza que esas diferencias existen y tenerlas presente, ¿eso es lo fundamental para ...?
PI: Sí.
I: Bueno, y respetarlas. Tenerlas presente y respetarlas. Porque hay mucha gente que las tiene presente pero que te dice: "ah, pero eso no es problema mío"...
PI: Porque no están preparados, no les han enseñado nada.
I: Yo sé que existen, pero yo con eso no tengo nada que ver, "yo no estoy de acuerdo con la integración, así que yo no hago nada". No se trata sólo de reconocer eso como una realidad, sino que... es que eso forma parte también de tu trabajo.
PI: Y que tú no te puedes buscar solamente los recursos para enseñar a los que intelectualmente van bien, sino también a los que no van bien.
P: Tú [PI] ponías como una de tus características: *aceptar las diferencias y tener en cuenta el ritmo de aprendizaje de los distintos alumnos*, ¿no eso sería lo que...[se ha hablado]?
PI: Sí.
P: Entonces, ahí habría como dos cosas. Uno es aceptarlo, vale, y después también, tenerlo en cuenta, incorporarlo, digamos. Porque podría pasar lo que tú dices. Y eso, si estamos hablando de la enseñanza de las matemáticas, ¿requeriría habilidades especiales o no más que tenerlo en cuenta... como en cualquier materia, da igual que estuviéramos hablando de ..., es sólo la cuestión actitudinal que tú dices?
PI: Yo creo que no se necesitan unas habilidades especiales.
I: Depende, PI, de los niños que sean. Porque tú ya sabes que hay muchas clases de necesidades, entonces, claro, si estamos hablando de niños, tú sabes, niños completamente sordos...
PI: Hombre, pero eso son ya características muy concretas. Yo estoy pensando en una clase más o menos normal, entre comillas, y que tú te encuentres niños que no van bien...
I: En ritmos de aprendizaje distintos.
PI: Ahora no estoy pensando ya en características especiales de un sordo, de un ciego, o de otro que tenga un problema grave. Pues ahí sí que tú necesitas a lo mejor trabajar de otra forma y además buscarte apoyo de otro tipo de gente. Pero yo lo que estoy pensando es que a ti se te descuelguen niños de una clase, yo no creo que para eso se tengan que tener habilidades especiales.
P: ¿Ni conocimientos especiales?
PI: Yo creo que no.
P: ¿Con la cuestión actitudinal basta?
PI: Yo creo que sí. Ahora tú bajas niveles, y en realidad es cambio de metodología.

Universidad de Huelva 2010

P: ¿Y eso no requiere nada?
PI: Claro, se supone que si tienes una buena formación didáctica sabrás solventar esas cuestiones, o si no te las tendrás que buscar.
P: ¿Y específico para las matemáticas?
PI: Pues a lo mejor también.
I: Hombre, yo creo que este tipo de niños así de los que estamos hablando, por lo que yo he conocido, vamos, fundamentalmente se tienen que quedar en... todos los aprendizajes tienen que estar constantemente muy respaldados, no sólo al principio, no sólo a la hora de introducir el concepto, sino constantemente muy respaldados por la manipulación. Porque son niños que se quedan en esos niveles, en el nivel manipulativo, manipulativo puramente con las cosas, o manipulativo un poco más abstracto, en el sentido de... ¿cómo te diría yo?; manipulativo de coger las cosas, de si estamos hablando, por ejemplo, de las decenas, pues de coger y formar la decenita; o en el manipulativo, por ejemplo, con los multibase, que ya no es una decena de garbanzos o una decena de... sino es ya la abstracción. Yo por lo menos, considero que si un niño le llama o coge, cuando se le dice que tiene una decena de cerillas, y entonces no tiene allí las cerillas pero coge del multibase una decena, para mí está abstrayendo ya, lo que es la decena. Ahora, ese niño cada vez que hable de decena o las maneje, va a tener que coger los multibase, porque si no él no se hace una idea de la decena, como no la toque.
PI: Pero eso se supondrá que si yo tengo una buena didáctica, yo con una buena didáctica tendré que saber como los pasos que yo podría dar para que el niño aprendiera mejor, entonces sólo consistirá en que yo manipule más y en que si... es que yo estoy convencida de que si la metodología se cambiara no se te quedaban tantos niños descolgados.
P: Pero entonces no es sólo cuestión de actitud del maestro, sino de otras componentes, lo que pasa es que ya las has puesto antes, ¿no?
PI: Claro, es la formación.
P: Entonces ya estaría en la formación. ¿Y con una buena didáctica a qué te refieres, de pedagogía general, digamos?
PI: No, de didáctica de la matemática. ¿Cómo enseño yo...? Lo que ella estaba ahora explicando de los cubos, o de todo ese tipo de cosas, de geometría, pues si yo se lo hago, no sé... , de forma más manipulativa, que el niño lo vea, que esté más en contacto con los objetos, yo que sé, y no se lo enseñe simplemente pintando una figura en la pizarra, pues los que se te quedan atrás no se te van a quedar. Luego, es el problema de cómo planteas tú las actividades, no es a lo mejor tanto problema de los niños, aunque ya haya casos que no hay más narices que digas que es problema de los niños, pero en general...
I: Pero otra cosa también, PI, es tener muy claro cuáles son... no sé como llamarlos... criterios no son, son más bien como niveles, niveles de aprendizaje, no sé si sería esa la expresión. Que tú lo tengas muy claro. Tú tienes que saber cuáles son esos niveles para tú saber en qué nivel se encuentra ese niño...
PI: ¡Claro!
I: ...Y a qué nivel puede llegar ese niño. Entonces, si tú sabes que un niño normalmente está en el nivel tres, digo tres porque no sé cómo se llama. Si tú sabes que el niño se maneja ahí normalmente, y que casi nunca o muy esporádicamente ha pasado al nivel cuatro, pues tú ya, haciéndote cargo de eso, pues cuando tú plantees las actividades, las tienes que plantear sabiendo que tienes en la clase siete, dos, uno, o los que sean, que se tienen que mover ahí. Que tú no puedes plantear la clase pensando en que vas a llegar al nivel quinto o sexto, porque hay veinte niños que se quedan ahí. Entonces tú, a la hora

Universidad de Huelva 2010

de presentarles la actividad, se la tienes que plantear y se la tienes que presentar y tienes que coger los materiales para que el chiquillo los pueda manejar. Es decir, que no es lo mismo tener una clase con unos niños de éstos que aprenden a salto, y que no te hace falta a lo mejor insistir tanto en los primeros niveles de manipulación y de tal cosa, porque tú sabes que enseguida van a abstraer... que tener una clase donde tú sabes que hay que trabajar muchísimo los niveles esos primeros, manipulativos y gráficos y todo eso, y que a lo mejor de ahí no vas a salir. Eso sí, los niños aprenden a sumar, aprenden a restar, ... aprenden todos los contenidos...
PI: Pero que hay problemas que vienen porque a lo mejor nosotros no trabajamos los contenidos tan manipulativamente ni tan gráficamente sino que damos el salto y entonces no le damos opción, no partimos de su nivel.
I: Pero que en parte, eso también porque nosotros mismos desconocemos esos niveles.
P: Habláis entonces de dos tipos de conocimiento: respecto al aprendizaje de los niños y respecto a tus recursos para enseñar...
I: Claro, yo cuando he tenido conocimiento de eso me ha ayudado muchísimo. Cuando he dicho: "ah, claro, si es que éste está aquí, pero es que va a estar aquí siempre, hagamos lo que hagamos, a nivel de problemas, a nivel de cualquier contenido que sea, es que de aquí no va a pasar, porque ahí está, más para arriba no pasa, por lo menos en unos pocos de años. Yo no sé si va a ser uno de esos chiquillos que luego pasa a la Secundaria y dices: "hay que ver cómo ha cambiado". Porque hay chiquillos que te dan esas sorpresas, pero lo normal es que un niño aprenda todo: aprenda a sumar, a restar, a multiplicar, los problemas, la geometría, ... lo aprenda todo pero siempre se mueve en este nivel, en el nivel mínimo de abstracción, digamos, en un nivel muy mínimo muy mínimo, aprenda lo que aprenda, ese chiquillo no da para más. Pero eso hay que saberlo para ... porque no es lo mismo plantear un trabajo sabiendo tú que eso es lo que hay en la clase, o ésa es la generalidad, que cuando tú sepas que a lo mejor hay dos o tres pero el resto de la clase va por unos niveles más altos, y va a aprender o va a alcanzar un nivel de abstracción mayor, o de razonamiento, yo qué sé, pero que hay unos niveles, vamos.
P: Habéis hablado de niveles de los alumnos
I: Pero no es nivel de aprendizaje, no me estoy refiriendo a nivel de aprendizaje, me estoy refiriendo a lo que nosotros comúnmente hemos llamado: "es que éste es muy cortito".
P: Capacidad intelectual.
I: Eso, ese chiquillo es que no va más para arriba, ya no va a dar más. Pero eso no quiere decir que ese chiquillo no pueda aprender todas las cosas, lo que lo va a aprender y se va a quedar en ese nivel, en los que todavía tiene que seguir contando con cosas, mientras que a otros ya tú le dices veinte y ya tiene la idea del veinte en la cabeza...
PI: Pero va a aprender con otro tipo de metodología.
P: ¿Pero no va a dar el salto nunca?
PI: A lo mejor lo puede dar.
I: Yo, ... es muy raro, el chiquillo que desde el principio está así es muy extraño que dé saltos. Irá aprendiendo, irá sacando su curso, pero siempre lo va sacando muy raspadito, todo muy rasito, muy cogidito todo con... Tú tienes la impresión de que tú haces así, le retiras al niño en un momento determinado ese apoyo que tú le estás prestando, o en su casa, esa complicidad que hay con los padres, con los maestros... O en niños en los que no existe esa complicidad entre los padres y el maestro, o entre el propio maestro, y no va, ese chiquillos no van, porque son niños que los tienes que llevar tú.

Universidad de Huelva 2010

PI: Pero entonces no es por el niño, por el niño, sí, porque va más lento pero si no, es por la metodología que se utilice.
I: Sí, pero es que aunque tú utilices una metodología adecuada, ese chiquillo no va a alcanzar nunca el grado de razonamiento o de abstracción que otra persona pueda alcanzar porque es que su capacidad intelectual no le da para más.
P: Es decir, estaría claro que decís hay capacidades intelectuales dependiendo de la persona. Que yo creo que eso es obvio.
I: De lo que se trata es de sacar la mayor rentabilidad posible, y ahí entra la metodología.
PI: Claro.
P: Ahí entra la formación del maestro.
I: Claro, tú tienes que hacer rentable esas capacidades que el chiquillo tiene, tú la tienes que hacerlo rentable, a eso es a lo que yo voy.
P: Y para procurar rentabilizar sus capacidades habéis hablado de la didáctica de la matemática, de la metodología y demás, ¿qué papel desempeña el conocimiento matemático del maestro?
I: Hombre, pues es muy importante, por lo que yo he apuntado aquí: para tú saber claramente a dónde tienes que apuntar los contenidos.
P: Pero, yo no estoy hablando..., me parece que tú me respondes al conocimiento escolar, o al hacia dónde va el curriculum o los conocimientos matemáticos en la escuela para el niño. Es decir, qué va a necesitar para la Secundaria, por ejemplo. Entonces, eso es importante que el maestro lo conozca, qué va a necesitar en Secundaria, al menos en los comienzos, porque puede servir en parte de orientación. Esa creo que ha sido tu respuesta pero yo no estoy preguntando eso. Te estoy preguntando qué papel juega el conocimiento matemático del maestro, no el conocimiento que el maestro tenga sobre el curriculum de Secundaria,

[Cinta 1, cara B]:
no me estoy refiriendo a los contenidos matemáticos de la etapa de Primaria o la etapa de Secundaria, que eso son matemáticas escolares, matemáticas que debe aprender el niño, yo me estoy refiriendo a qué importancia le dais al conocimiento matemático que tenga el maestro, pero no ya de didáctica de la matemática, eso ya se ha quedado claro. Si es importante, y en qué medida, que el maestro sepa matemáticas.
I: Pues yo creo que es eso que estoy diciendo. Mira, cuando me he puesto a enseñar geometría, como yo eso creo que no lo sé, porque a mí eso no me lo han enseñado, claro, entonces, si yo me pongo a leer un libro y me dice..., yo que sé, un libro donde hay planteada una actividad, entonces yo la miro y digo: "mira, qué bien está esto": Pero ahora yo tengo miles de preguntas, digo: "bueno, ¿y por qué hay que estudiar esto, y por qué hay que preguntarles a los chiquillos esto?, ¿esto para qué es? Bueno, pues eso es porque cuando tú estudias un cuerpo geométrico le estás viendo montones de propiedades o montones de cosas que yo eso no las sé, porque no tengo formación matemática ninguna, en geometría, entonces no entiendo cuáles son los preconceptos, por ejemplo, en geometría, porque yo ahora mismo lo considero, en los niveles que estoy, lo que yo trabaje con los niños son como preconceptos geométricos, ¿no?, como yo desconozco cuáles son los conceptos geométricos, yo puedo trabajar con los niños esos preconceptos pero totalmente vacíos de significado. Yo lo que puedo hacer es trabajar tal y como me lo ponen ahí, pero no le voy a sacar a eso jugo, y me imagino que los niños tampoco, porque yo no sé para qué se estudia eso. Yo lo puedo repetir porque el hombre del libro, el hombre que ha escrito el libro, o donde yo lo he visto, dice que

Universidad de Huelva 2010

esto hay que estudiarlo, y que esto es fabuloso, y a mí me convence, pero realmente yo no sé por qué.
P: ¿Entonces al maestro, el conocimiento de contenido matemático le serviría para dar respuesta a los para *qué*?
I: Claro, a mí en concreto, eso es lo que se me ha planteado, bueno, ¿yo para qué tengo que enseñarle a los niños esto?, ¿para qué? Bueno pues esto es por esta y esta tal cosa, que existe luego un estudio de... que yo eso lo desconozco, para orientar...
P: Decisiones curriculares, digamos.
I: Claro, para orientarme, es que si no, yo estoy desorientada, entonces yo a lo que me limito es a hacer lo mejor que pueda lo que está ahí en los libros, que es lo que yo he hecho hasta ahora. Yo he leído en los libros, y lo sigo leyendo, vamos, yo lo veo, y te digo: "esto no, a mí esta actividad no me...". Vamos, tanto es así que hasta hace muy poco, creo que ya os lo he comentado, en los libros que estamos trabajando en la clase, hay unas actividades, del *investiga*, del *taller de matemáticas* me parece que se llama, que yo eso siempre me lo había saltado [risas]. Yo eso siempre me lo había saltado, siempre decía: "qué tontería más grande, esto es una pérdida de tiempo, vamos". Y sin embargo, ahora mismo, yo valoro eso de otra manera, es más, algunas de ellas lo he visto muy interesantes y las he hecho con los niños, pero yo eso me las saltaba antes siempre. No es que ahora yo tenga más conocimiento matemático que antes, no. Lo que estoy es viendo otra visión de las matemáticas.
P: No es exactamente lo mismo, no es el contenido matemático.
I: Hombre, no exactamente porque mi formación matemática sigue siendo la misma que el año pasado, y que el anterior, y que el otro.
P: No, pero no por eso sino porque no es el mismo aspecto, no es el conocimiento matemático.
I: Sí, porque eso me ha permitido darme cuenta de que no sé matemáticas, y de que yo necesito saber matemáticas. Eso me ha permitido por lo menos para darme cuenta de la falta que tengo, de la carencia que tengo, mientras que yo antes no me consideraba que yo necesitara saber más matemáticas para enseñarle a los niños.
P: Creo que estás mezclando, cuando hablas de matemáticas, con lo que has dicho de visión de matemáticas. Por ejemplo, un profesor de Secundaria que haya hecho la licenciatura de matemáticas se puede decir que tiene contenido matemático..., bueno, o por lo menos conocimiento matemático quizás como entendéis vosotros, ¿no?
I: Sí.
P: ... Y, probablemente, en muchos casos se salte el taller de resolución de problemas, seguro, o bueno, o muchas veces.
I: Bueno, pero eso ya es otra cosa.
P: Pero es que entonces una cosa es la visión de la matemática, que es lo que tú dices que has visto modificado, y otra...
I: Sí claro, es que ahí hay dos cosas mezcladas. Ahí está mezclado el que yo valoro un tipo ahora de presentar las actividades, yo las valoro, pero, por otra parte, al yo querer poner en práctica eso, o esa forma de trabajar, pues me doy cuenta, mientras que antes yo no me daba cuenta, ahora sí que me doy cuenta de mis carencias, respecto al conocimiento de matemáticas, ¿me explico o no?
P: Ha cambiado su actitud hacia el conocimiento matemático, aunque lo que no ha cambiado, lo que dice que no ha cambiado, es su conocimiento de matemáticas.
PI: Claro.

Universidad de Huelva 2010

P: Que dudo, dudo que no haya cambiado su conocimiento de matemáticas, porque yo creo que al enfrentarte con otra actitud a ese tipo de tareas, tú misma como maestra aprendes más matemáticas.
PI: No, claro. Aprendes, pero, vamos...sí aprendes...
I: Bueno, sí, pero vamos, yo creo que no, yo creo que eso sería mucho decir. Sí es verdad, he mezclado dos cosas, pero es para explicar una a la otra, para explicarlas. Entonces, yo cuando me he puesto a leer las actividades esas que te he dicho del taller de matemáticas, me he puesto a leerlas porque le he encontrado un valor que antes no le encontraba, y entonces, por haber cambiado mi actitud, o mi valoración respecto a la forma de presentar las matemáticas a los niños, a partir de ahí, me he dado cuenta de que yo eso no lo puedo llevar a cabo, aunque me gusta, y lo valoro y veo que está muy bien...
PI: ¡Porque te faltan conocimientos!
I: Porque me faltan conocimientos, y si yo tuviera esos conocimientos, seguramente, o sea, si yo supiera para qué, o por qué tengo que enseñarle a los niños esos, yo le sacaría mayor partido, seguro, a esa actividad, o a ese tipo de cosas, si yo lo supiera, pero como no sé para qué es, pues yo a lo que me limito es a lo que veo. Yo lo veo, que me gusta, y eso es lo que hago con los niños, ya está, pero ahí me quedo. A lo mejor ahora, ni siquiera sé enlazarlo con lo siguiente. Ahora, eso sí, se termina esa actividad y ahora "a otra cosa, mariposa", porque yo a eso no le encuentro el enlace, pero no le encuentro el enlace porque yo no sé para qué le he enseñado eso a los niños, ¿me entiendes? Sin embargo yo creo que si yo tuviera conocimientos matemáticos yo le sacaría a eso más partido, primero en la propia actividad, y después porque sabría cómo tengo que continuar ahora el aprendizaje a partir de lo que yo he iniciado con los niños, bueno, ¿y ahora qué? Bueno, pues si han estudiado... no lo sé, es que no sé que ejemplo ponerte... si han estudiado... como hicimos, la suma... qué pasa cuando se suman números pares o un número par con un número impar, o sea, yo eso lo hice como una cosa aislada, ya está, ya no he hecho más. Me gustó y lo hice. Además, los chiquillos se lo pasaron muy bien, les gustó mucho, bueno, ¿y ahora qué más? Yo no sé qué es lo que viene ahora, ¿Por qué? Porque yo no sé por qué hice eso con los niños, claro, yo no sé por qué lo hice eso. Bueno yo sí, tuve un objetivo a la hora de hacerlo, un objetivo, tengo la ficha por ahí hecha, pero yo soy consciente de que yo no sé para qué lo hice, y la prueba de que no sé para qué lo hice es que ya después yo no he hecho ninguna otra actividad que esté relacionada con eso, o que tenga que ver con eso, o que continúe en ese sentido... ¿Tú me entiendes? La hice porque me gustó, y porque la vi que era una ocasión para que los chiquillos, bueno, pues observaran regularidades, trabajaran en grupos, ya está, pero nada más, yo creo que eso es muy pobre. Y además yo creo que el motivo es ése, la razón es que yo no tengo conocimiento matemático.
P: Entonces, pensando en lo deseable, sería deseable que el profesor, o que el maestro tuviera conocimiento matemático...
I: Claro.
P: ¿Qué conocimiento matemático? ¿Cuándo estáis pensando en conocimiento matemático, en qué estáis pensando? ¿Ejemplos? ¿Qué haría falta? No es que hagáis una lista, pero eso también puede ser ambiguo, se dice conocimiento matemático y...
I: Hombre, yo te digo geometría, porque yo de geometría no sé nada, entonces eso lo tengo muy claro, ahora ¿en qué?, ¿en qué de geometría....? No lo sé, no te lo puedo decir porque como lo desconozco, no lo sé. Y en la parte de aritmética, o no sé cómo

Universidad de Huelva 2010

llamarle, en la parte esa de aritmética, pues yo me imagino que habrá muchas cosas, es que no lo sé.
P: Es que mira, por ejemplo, PI, ¿no?, tú ponías por ahí...
PI: Por ejemplo, para lo de la decena, yo veo muy importante para la decena lo de las bases y yo nunca he conseguido aclararme con las bases, sin embargo, a mí eso me parece importante, no trabajar sólo en base diez al principio, sino ir trabajando en base tres, en base cuatro, aunque sea sólo a nivel intuitivo, yo eso nunca lo he comprendido.
P: Ahí el conocimiento matemático sería el conocimiento de otras bases, cómo funcionan...
PI: Sí.
P: Tú ponías aquí, en una de las frases: *aplicar una metodología adecuada para que los alumnos consigan adquirir los contenidos tanto de procedimientos, conocimientos,...*
PI: Y actitudes.
P: ... *Y actitudes,* ¿ese "conocimientos" ahí?
PI: Lo que pasa es que ese conocimiento sería sólo de conceptos, ¿no?
P: ¿Ése es el conocimiento matemático?
PI: Yo no lo sé, no lo sé.
P: Te pregunto qué quieres decir cuando pones eso.
PI: No lo sé, si...
P: ¿Tú a qué te refieres?, ¿en los tres al conocimiento matemático?
PI: A saber el contenido, a saber el procedimiento para el contenido, y luego lo de las actitudes a lo mejor no, eso ya a lo mejor es más personal, o no sé si también se incluye en contenidos... ¿cómo se llama? actitudinales de la matemática, claro, yo creo que también, pero yo ya me empiezo a perder entre los tres tipos.
P: Bueno, pero la diferenciación en tipos, lo que estábamos comentando antes, quizás tampoco es lo más...
PI: Pero, vamos, yo creo que sí
P: Entonces cuando tú ponías también, en una de las características, además creo que es la primera que pones, deseable en el maestro es *conocer, los contenidos conceptuales que debe enseñar en esta etapa,* cuando ahí hablas de contenidos conceptuales ¿en qué estabas pensando?
PI: Yo ahí estaba pensando en general, en formación matemática tanto en conceptuales como en didáctica.
P: ¿Tanto en didáctica también?
PI: Lo que pasa que luego lo mezclo, en realidad ahí es conceptuales y luego lo que hablo de metodología sería la didáctica.
P: ¿Y el ejemplo de las bases sería un ejemplo de contenido conceptual?
PI: Yo creo que sí, ¿no?
P: Por lo que tú entiendes, no por lo que sea lo oficial.
PI: Es que contenidos, ¿qué son? Bueno, los que enseñamos: la suma, la resta, la multiplicación, la división, la resolución... bueno, la resolución de problemas, basadas en las operaciones, luego, las medidas, bueno, eso más o menos yo lo tengo claro, pero ya cuando llego a la geometría, ya me perdí, yo ya no sé más seguir de contenidos de matemáticas.
P: Siempre llegamos a la geometría. Pero entonces, el contenido matemático, por el listado que tú estás haciendo [a PI], y por una cosa que tú pones aquí, I, y que ahora comentamos, tú dices, I, *formación matemática que le permita enseñar y poner en situación de enseñar sabiendo claramente hacia dónde han de tender los contenidos de etapa contextualizados en la totalidad del curriculum de matemáticas al menos hasta*

Universidad de Huelva 2010

Secundaria. ¿Qué estáis pensando, en el contenido matemático relativo a Primaria? ¿el "hasta Secundaria" ese tuyo, qué significa?
I: Es decir, yo por ejemplo, en mí, yo, ¿no?, por ponerte un ejemplo, yo sé muy poco más de matemáticas que lo que corresponde a los contenidos de Primaria, a mí se me ha olvidado todo, entre otras cosas, porque yo estaba deseando estudiar magisterio para olvidarme de las matemáticas, sí, es que eso influye, y si tú dices: "bueno, y cómo es posible que si tú has estudiado hasta bachiller y hasta COU y todo y ahora tú digas que no sabes más". Pues sí, es cierto, primero por eso, porque mi actitud era: "ojalá me olvide ya de las matemáticas", porque las matemáticas para mí eran un peso horroroso, entonces, fue un descanso de decir: "¡bueno!", y borré todo de mi mente. Después, porque hace muchísimos años que yo no hago nada relacionado con las matemáticas más que sumar, restar, multiplicar y dividir.
PI: Bueno, yo he llegado a un poquito más, porque he estado en Secundaria, y porque me tuve que buscar la vida dando clases particulares y entonces no tenía más narices que aprender, pues lo que viene después. Raíces cuadradas, repartos proporcionales, ecuaciones, y... y de segundo grado, ¿y qué más? Ya está. Problemas de geometría, de prismas, de pirámides, lo típico, y ya está, yo ya más nada no sé, de matemáticas.
P: Pero, aparte de lo que sabéis, pensando en lo deseable, ¿qué es lo que es deseable?
PI: Yo creo que para Primaria, hasta ahí, para enseñar a los críos que nosotros tenemos hasta ahí, ¿no?
I: Yo creo que el maestro tiene que saber más que lo que enseña, lo que no sé es cuánto más, yo no sé cuánto, yo te he puesto ahí Secundaria pero es por ponerte algo, porque ya después de Secundaria ¿qué te voy a decir? ¿bachiller? No lo sé.
P: Al pensar en el cuánto más, a lo mejor estáis pensando en los contenidos relativos a otros niveles.
PI: No, yo creo que ya, por ejemplo, pasando ya de ecuaciones de segundo grado y de esas cosas yo creo ya que no necesito más, ya no me voy a meter en integrales porque sólo sé el nombre, no sé ni de qué va siquiera pero es que no necesito más. Ahora, de didáctica, sí que necesito más. Pero en cuanto a contenidos llegar hasta aquí... pues bueno, sólo hasta la Secundaria obligatoria.
I: Yo te he puesto lo de la Secundaria pero por ponerte algo, es una forma de decir que con las matemáticas que yo sé ahora mismo, yo no tengo bastante.
P: Y tampoco podéis ahora mismo definir unos contenidos específicos, no podéis decir: "necesitamos la introducción a la trigonometría, necesitamos...", sino que entendéis que necesitáis un poco más.
I: Pero, ¿tú sabes por qué...?, mira, es que es como cuando los niños dicen: "¿cuánto tienes?", entonces para decir que tienen mucho dicen: "tengo cien", pero por qué dice cien, porque es lo máximo que él conoce, no es porque el cien sea mucho. Cuando yo te he dicho ahí Secundaria porque es como una cosa... pero yo no sé en realidad si eso es mucho, si eso es poco, si tendría bastante,...o necesitaría más, no soy consciente de eso, ¿me explico?
P: ¿Por qué no tratáis de definir las características que debe tener esa ampliación de conocimiento? Es decir, no digáis Secundaria o bachillerato, o lo que sea, sino qué tiene que cumplir ese conocimiento que se añada al conocimiento de Primaria, para saber...
PI: Yo creo que, aparte de la geometría, no mucho más. Ahora, sí una buena didáctica, yo me conformo con saber un poco más de geometría y con todo lo que sé pues, más didáctica. Con esto tengo suficiente y creo que, vamos, si yo planteo bien las actividades y con una buena metodología, no creo que los críos necesiten nada más, y ayudarles a buscarse la vida, que eso yo creo que es lo más importante.

Universidad de Huelva 2010

P: ¿Para qué os haría falta ese conocimiento extra?
PI: A mí para la didáctica.
P: No, pero yo digo ese conocimiento extra de matemáticas.
PI: Bueno, pues a lo mejor para llegar a comprender el por qué de la utilidad de las matemáticas, ¿no?
I: Yo, para dar sentido a lo que enseñas.
PI: Claro, el por qué... sirven las matemáticas.
P: Los para qué que decías antes [a I]
I: Claro, yo para dar sentido a lo que estoy enseñando. Yo que sé, los porcentajes, por ejemplo, yo no quiero solamente enseñarle al niño el cálculo del porcentaje, porque eso lo miro yo en un libro y ya está, yo quiero saber el para qué, la utilidad de eso. No, la utilidad no, más que la utilidad el sentido, porque la utilidad la puedo saber, o la puedo intuir, porque soy una persona adulta, y bueno, me desenvuelvo en la vida, y puedo saber qué conocimientos pueden ser útiles para el niño, por lo menos el niño de Primaria, ya el de Secundaria no, porque ya el de Secundaria se puede pensar ya que se puede orientar hacia el bachiller, hacia... no sé. Pero un niño de Primaria, respecto a la utilidad, es una cosa muy simple. Yo quiero decir, para dar sentido, un sentido a la enseñanza de las matemáticas.
P: Como un marco de referencia más amplio del contenido matemático de Primaria.
I: Claro, es como tener la visión, tener el horizonte un poquito más lejos. Yo tengo que tener el horizonte, yo no sé cuánto de lejos, eso no te lo puedo decir, yo no sé cuánto, pero tener el horizonte un poquito más lejos para yo saber por dónde sigue el camino. Porque si yo empiezo a enseñar al niño, y nada más que veo un poquito más allá del niño, pues yo veo un trocito del camino nada más. Entonces yo necesito saber un poquito más, para saber más o menos..., e ir preparando para ese camino, ¿no? ¿me explico? yo no sé si me he explicado.
PI: O, por ejemplo, tú enseñas a sumar. Tú enseñas a sumar porque luego en la vida diaria lo va a necesitar. Va a tener que ir a comprar y todo ese tipo de cosas, en fin, a restar, a multiplicar, a dividir. La geometría, por ejemplo, yo no sé para qué la necesita el niño. No... está ahí la geometría pero yo no sé para qué en la vida diaria la va a necesitar.
P: Pero eso también se refiere al para qué pero no te lo da el conocimiento matemático, sino que... ¿qué te daría eso? ¿qué te hace falta para...?
PI: Es que yo puedo decir: "necesito saber geometría, ¿para qué la necesito saber? ¿para qué la van a necesitar los críos saberla?" Entonces sí me parece importante saber geometría, pero si no les va a ser útil en la vida, ¿para que se necesita yo enseñar?
I: Pero eso es para tener, PI, porque yo lo desconozco.
P: ¿Qué es lo que desconoces?
I: La geometría, desconocemos la geometría.
PI: La geometría.
I: La persona que desconoce no sabe para qué la va a utilizar, no sabe para qué sirve, porque la desconoce. A lo mejor ella está usando en su propia vida su concepto, sus conocimientos de geometría y ni siquiera es consciente. Seguro, vamos. Pero, ¿por qué no es consciente? Porque no sabe, por eso. Entonces, de ahí viene también la falta de utilidad, y desde luego el sentido, vamos, el sentido de la enseñanza de la geometría, totalmente perdido, ¿por qué? Porque no sabemos geometría.
P: ¿Vosotras sois capaces de atender a la diversidad en el bloque de números? Es decir, si se ve a un alumno o a algunos alumnos con necesidades especiales, con dificultades en el bloque de números, ¿sabéis adaptar las actividades para potenciar las capacidades

Universidad de Huelva 2010

de ese alumno, bueno, o para rentabilizar las capacidades de ese alumno en el bloque de números?
PI: Yo tengo dificultades.
I: Pero tienes más en geometría...
PI: Tengo dificultades...
P: La pregunta es: ¿en geometría es lo mismo, o en geometría tenéis más dificultades?
PI: No, ... todavía [más].
I: En geometría, es que las dificultades no es ya para la diversidad, es para toda la clase, es para la totalidad.
PI: Es como si en los números tú tuvieras claro lo que tienes que enseñar y te faltan estrategias de cómo enseñarlo. Pero cuando llegas a la geometría es que ni tienes claro lo que tienes que enseñar, ni tienes las estrategias para enseñarlo.
P: O sea, que la parte, como la de números, que tenéis más trillada, digamos, tenéis menos carencias. Pero, ¿creéis que eso ha sido porque la dais más como maestras o se debe a vuestra falta de conocimiento de un principio?
PI: Pues será a lo mejor que hemos tenido más conocimiento sobre eso.
P: Desde un principio.
PI: Pero, vamos, no un buen conocimiento, yo me he enterado, te lo digo la verdad, he comprendido lo de "unidad, decena y centena", bien comprendido, porque yo ya cuando los números son muy grandes me empiezo a perder, cuando estaba haciendo las prácticas de magisterio, porque yo eso no lo había visto nunca. Eso de representar la decena de una forma, la centena de otra... yo eso nunca lo había visto, yo no sé cómo yo habré aprendido matemáticas, la verdad es que no lo sé.
I: Pues de memoria, de memoria, con sentido... nada.
PI: Ya te digo, le he visto más sentido cuando yo ya he tenido que estudiármela sola para dar las clases particulares. Porque a mí se me había olvidado, yo empezaba a dar clases particulares, y tuve que aprenderme de nuevo la raíz cuadrada, porque a mí se me había olvidado, y lo demás no sé cómo me acordaba.
I: Es eso, es que no le dimos sentido. Lo aprendimos de memoria y, a base de fórmulas, la geometría a base de fórmulas y luego la parte de números y todo esto de memoria, totalmente memorizado.
PI: Bueno, y yo, el peor recuerdo que yo tengo de la escuela es estar en una cocina de una maestra de pueblo, porque a mí las cuentas de dividir por el nueve no me salían, y eso para mí era un martirio, para mí fue un martirio aprender a dividir.
I: Pues yo, los problemas, eso no se me olvidará, los problemas de cuarto curso.
PI: Bueno, y cuando yo estudiaba, cuando yo estudiaba los problemas de ecuaciones, yo no los podía hacer, yo eso lo he aprendido de mayor, yo a plantear un problema de ecuaciones he aprendido de mayor, yo antes no sabía.
P: Entonces, eso se debe a la formación que teníais desde un principio, porque ¿no creéis que con la experiencia, quiero decir de enseñanza, también se aprende contenido matemático?
PI: Claro que sí, yo creo que sí que se aprende.
I: ¿Con la experiencia?
PI: Hombre, cuando tú tienes que explicarlo algo a un niño, tú primero se supone que cuando lo tienes claro, es cuando eres capaz de explicar.
I: Ah, eso sí, claro, claro. Bueno, así es como hemos aprendido lo que sabemos de matemáticas, la mayoría.
P: Y se suplen a lo mejor ciertas carencias que se tenían...

Universidad de Huelva 2010

I: Claro. Hombre claro, es que hay muchísima gente que lo único que hace es repetir el cliché que tiene de cuando le enseñaron a dividir o le enseñaron a multiplicar, eso es lo que hace, la mayoría, y luego, el resto, pues lo que hemos hecho es intentar aprender por qué es eso así, porque hemos intentado, cuando lo hemos enseñado a los niños le hemos intentado dar sentido, lo que a nosotros no nos habían hecho. Pero, claro, ya está. Entonces, lo que yo he aprendido de matemáticas, naturalmente es el sentido de por qué se multiplica así, o por qué multiplicar por la unidad seguida de ceros se hace de esa manera, o...
P: Con la experiencia, quieres decir.
I: Claro, yo lo he aprendido ahora. Cuando yo he tenido que enseñarlo, pues yo he tenido que enseñarlo con sentido, entonces primero he tratado yo de darle sentido a eso, ¿eso por qué se hace así? Entonces, claro, mi inteligencia ya, o mi madurez o lo que sea, me ha permitido razonar eso, y luego yo he intentado dárselo a los niños no como artilugio de magia, ni como un truco, sino como un por qué, pero ya está, yo no sé más. Yo no sé más, quiero decir, que yo lo que le estoy enseñando a los niños sí consigo darle sentido, pero no más.
P: Sí, que aprendes algo de contenido, pero que tiene un tope.
I: Claro.
P: Igual que se aprenden con la experiencia ciertas cosas, ¿también se desaprenden cosas? O sólo se aumentan las cosas positivas, digamos, para la enseñanza.
PI: Yo creo que no he desaprendido.
I: No sé.
PI: Yo creo que yo voy aprendiendo siempre pero no aprender, desaprender, no.
I: Olvidas cosas, porque ya no lo usas, porque ya no lo...
P: ¿O "viciarse"?
P: ¿Algunas características que serían deseables, que la experiencia, en lugar de mejorarlas, las agrava? Que no sería desaprender, claro.
I: Ah, ¿viciar algo? Bueno, pues también, sí, es posible, es posible. Por ejemplo, significado de algunos términos, los puedes viciar, porque, digamos, no... te conformas con una primera impresión, digamos, con un significado determinado.
P: De algo matemático, te estás refiriendo...
I: De lo que sea, y lo sigues usando así, y entonces lo hacemos mal, tú también. Eso sí puede ocurrir.
PI: Eso sí.
I: Claro, tú lo ves algo, que no lo has entendido muy bien, tú crees que lo has entendido, o no has visto todo. Bueno, sin ir más lejos, lo que me pasó a mí con la, sí, sí..., mira, cuando hemos trabajado con los niños las fracciones y los números decimales, cuando terminamos..., claro, por lo que te estoy diciendo, por mi desconocimiento de las matemáticas, yo seguí el libro, yo me entrego al libro, porque supongo que las personas que han hecho ese libro saben más matemáticas que yo. Entonces yo lo que hice fue seguir el libro. Entonces, terminamos los números fraccionarios, y ahora pasamos a las fracciones decimales. A partir de las fracciones decimales, que se pueden expresar como fracción o como número decimal, pues salen los números decimales. Como yo así, así como te lo estoy a ti diciendo se lo planteé yo a los niños. Entonces, les pongo un ejercicio en la pizarra en el que aparecen varias fracciones, unas son decimales y otras no, y entonces me parece que les pregunté a ellos cuáles eran números decimales. Y entonces, ellos, claro, tal como yo se lo había enseñado, rodean todas las que estaban divididas por diez, por cien, y por mil, que no las puse de otra manera. Vengo y se lo comento al especialista en matemáticas, y me dice: "no, un medio también es un número

Universidad de Huelva 2010

decimal". Digo: "ah, claro, un medio es cero coma cinco". Pero yo ¿cómo se lo enseño a los niños? Como yo lo sabía. Vamos, como no lo sabía... yo desconocía, tengo carencias ahí o a mí me lo habrán enseñado eso... o no ¿eh? A mí no me lo habrán enseñado así, seguro, porque si no yo sería consciente de lo que era un número decimal, yo no, seguro que no soy consciente de eso. Pero yo me he dejado guiar por el libro, tal y como en el libro venía, como mi falta de conocimiento matemático no me ha hecho caer en la cuenta de eso, yo lo doy por cierto. Como resultado, cuando hicimos la sesión "qué he aprendido", entonces ellos dijeron: "los números... he aprendido que los números, ¿cómo era?; los números, todos los números decimales son fracciones, pero no todas las fracciones son números decimales". Y, por lo visto, es al revés. Pero yo si eso no lo sé, yo se lo enseño así a los niños, y ahí estaría un ejemplo, de algo, de un concepto que no está bien entendido, que no está bien aclarado, que más o menos está hecho, más o menos, pero como mi falta de conocimiento en matemáticas no me permite, pues los he orientado mal, entonces, ahí hay algo, no sé si viciado... en cualquier caso, mal enseñado, porque ahora a ese chiquillo, ¿quién le quitas tú ahora de la cabeza eso?
P: Y la experiencia, a lo mejor, puede llegar a perpetuar ese error.
I: Hombre, claro, es que eso yo ahora lo seguía repitiendo. Si yo ahora no tengo... Bueno, además que fue una casualidad, yo lo comenté por casualidad, si yo no lo sé ... si yo lo enseño el año que viene, a lo mejor lo enseño otra vez igual, y además, muy creída en que lo estoy enseñando muy bien, porque como este año lo estoy haciendo mejor que ninguno... [risas] Entonces yo lo sigo enseñando así, con lo cual, estoy todavía creando, pues fíjate tú, multiplica... o sea que eso es un ejemplo, y eso es por mi falta de conocimiento en matemáticas, por lo que estamos hablando, ¿no? porque yo lo que conozco de los números decimales es lo que veo en el libro, no conozco más, bueno, lo que veo en el libro y lo que me permite mi sentido común o mi razonamiento ver, pero ya no me ha permitido más, y he estado en un error, he caído en un error.
P: Quizás sea también por la falta de hábito de reflexionar sobre el conocimiento matemático, porque, de hecho, seguro que tú sabías, igual que ahora sabes, que un medio es un número decimal, porque tú sabes que un medio es cero coma cinco, lo que pasa es que lo que no tienes es el hábito de reflexionar sobre lo que está ocurriendo ahí, de saber que un medio es lo mismo que cinco décimos.
I: Que no tengo soltura, es que no tengo soltura en el conocimiento matemático, porque si yo tengo soltura a mí...

[Cinta 2, cara A]:
I: ...Yo creo que hace falta esa soltura, y entonces no tienes esos errores, hace falta esa soltura, para... o esa seguridad, o esa... en fin, tú tienes que tener ese...
P: Ese marco más amplio.
I: Esa amplitud, sí, la tienes que tener, si no, caes fácilmente en esos errores. Caes, porque tú no puedes estar pendiente de esas cosas, ¿me entiendes? Es como cuando tú vas conduciendo, tú llega un momento en el que haces actos reflejos, tú no puedes estar constantemente pensando en el movimiento de la mano, en... llega un momento en que tú ya te relajas porque los hábitos... haces movimientos que ya ni los piensas, ¿no? Pues esto es igual, para tú estar pendiente de cómo lo enseñas, el conocimiento debes tenerlo completamente holgado, no apurado, si lo llevas apurado, pues te ocurren esas cosas.
P: Y aparte de ese conocimiento matemático, porque habláis a lo mejor de definiciones, de resultados, de relaciones entre conceptos, a eso os estáis refiriendo ¿no? Aparte de eso, ¿hace falta otro conocimiento que también es matemático pero que no es exactamente sobre lo mismo? Por ejemplo, ¿para qué le sirve a un maestro saber cómo

Universidad de Huelva 2010

una conjetura que dice un niño, os acordáis que lo hemos comentado a veces [lo que era una conjetura], se demuestra o no se demuestra?
I: No te entiendo.
P: Si un niño hace una conjetura, ¿cómo el maestro puede hacer que el niño piense sobre si es verdadera o no y cómo él mismo puede discernir si es verdadera o no?
P: ¿Te refieres a cómo puede él también saber hasta qué punto eso está probado por el alumno?
P: Claro, a las dos cosas, saber si está bien o no, y saber si el alumno está probándolo o no probándolo.
I: Hombre, pues para eso tienes que saber tú mucha matemática, ¿no?
P: Pero, ¿es el mismo tipo de matemáticas que estabais hablando antes?
I: Están mezcladas las dos cosas, ¿no?; están mezcladas por un lado, el conocimiento matemático, puramente matemático, y luego, pues el conocimiento del aprendizaje del niño, ¿no?, ¿a eso te refieres?
P: Por ejemplo, imaginaos...
I: ¿A cómo aprende el niño o cómo...?
P: Me acuerdo de que tú pusiste un ejemplo [a I], cuando hablamos de lo de la conjetura, ¿tú no pusiste un ejemplo de Miguel, de una conjetura que había hecho, un salto...?
I: Sí, la de la circunferencia...
P: Eso.
I: Sí, "y muchas más", dijo, "y muchas más", cuando estaba buscando las mitades, para hacer una mitad a una circunferencia, que dijo él: "si se mueve un centímetro [se refería a un diámetro girando respecto al centro de la circunferencia] tenemos ya otra, y otro centímetro tenemos otra, y otro centímetro... eso, entonces, el círculo tenía muchas formas de hacerle la mitad, ¿es eso? Algo así era, ¿no?
P: Bueno, eso era una, pero...
I: Ah, no, no, fue, dijo Miguel...mm...dijo...¡ay!, ¿cómo era?... de una circunferencia mayor o algo así... o sea, que cuanto más grande fuera la circunferencia... más diámetros tendría
P: De todas formas...
I: Algo así dijo.
P:... Quizás pueda ser más claro la conjetura sobre la paridad. Si sumamos siempre pares, o, si sumamos dos pares o dos impares siempre sale par.
I: Sí.
P: Por ejemplo, en esa conjetura, vosotras ahí tenéis conocimiento matemático suficiente para saber lo que ocurre, para ver si la conjetura del niño es correcta o no.
I: Sí, pero después que la haces. Muchas conjeturas de esas que hacen los chiquillos, te quedas en el momento... que, bueno, yo digo, me voy a callar.
P: Ya, pero...
I: Y ahora, después, intento, en mis conocimientos, intento ver si debe ser o no.
P: Sí, pero en concreto esa de la paridad, es algo conocido. Pero, en cualquier caso, hay ahí un conocimiento vuestro, de, vamos, respecto a la validez o no de la conjetura, eso es una cosa, que eso cumpla o no se cumpla. O si los niños conjeturan que la suma de los ángulos de un triángulo es 180, vosotras sabéis que es 180. A lo mejor conjeturan que la suma de los ángulos de un cuadrilátero es 360, y de momento, a lo mejor, no os lo habéis planteado, pero después podéis analizar y ver si es correcto o no.
I: Sí.

Universidad de Huelva 2010

P: Eso es una cosa: saber si la conjetura es correcta o no, pero otra cosa es saber si el procedimiento usado por el alumno para argumentar y para probar su conjetura es correcto o no.
I: ¡Ah!
P: Creo que a eso se refería P, que es otro tipo de conocimiento matemático.
I: O sea, cómo el chiquillo ha llegado hasta ahí, ¿no?
P: Porque imagínate que te hace una prueba, digamos, que llega a un resultado erróneo, ¿no? ¿Cómo disciernes tú...?
P: O que llegue a un resultado correcto. Por ejemplo, en el caso de la suma de pares, algunos niños pueden decir: "dos más cuatro, igual a seis" "cuatro más ocho, igual a doce" y te dicen: "por lo tanto, la suma de dos pares da siempre par".
I: Sí.
P: Eso es un tipo de argumento.
I: Sí.
P: Que se queda aquí. Que con los impares te puede hacer lo mismo. Uno más tres igual a cuatro, tres más cinco, si lo hace sistemáticamente, o tres más once, si va, ya dando un poco más de tumbos... igual a catorce, y tres más cinco, como habíamos dicho antes, igual a ocho, y te dice: "por lo tanto, la suma de dos impares será par". Eso es un tipo de argumento. Pero hay otros niños que te dicen: "estas tres sumas me dan par, por lo tanto, cualquier suma que yo encuentre, cualquier suma que haga de números impares, como son impares los dos, uno más que par, entonces me da siempre par". Son dos tipos diferentes de argumentación de los mismo.
I: ¿Sí?, yo no las veo distintas.
P: Bueno, entonces, si está claro que...
I: [A PI] ¿Tú las ves distintas? (risas)
P: Ella está ahí enfrente...
I: Claro, el que no sabe es que no distingue, claro, más claro...
[Se para la grabación durante el tiempo en que se aclara, con la ayuda de papel y con el ejemplo anterior, a las dos maestras la diferencia entre las dos argumentaciones, la generalización a partir de los ejemplos, sin captar la "esencia" de esos ejemplos y el porqué de la generalización; y la segunda, que sí considera estos aspectos. Se les habla de la diferenciación dentro del conocimiento matemático del conocimiento de contenido matemático y conocimiento sobre matemáticas. Este último nunca se lo habían planteado y además apenas tienen nociones sobre él. Sí que, cuando se les plantea, lo consideran necesario para el maestro].
P: Bueno, pues ya más o menos hemos comentado lo que las dos habéis puesto de conocimiento, tanto de matemáticas... , ¿no?; porque al final hemos visto el sentido más amplio, lo que puede tener sentido como el de metodología, o el didáctico, y otra cosa que os diferencia a las dos eran actitudes o inquietudes, ¿no?, como lo hemos llamado, ya hemos comentado lo de la actitud abierta, que tú I, has dicho que te referías lo mismo en tu actitud abierta que la de PI, tu actitud abierta que es *actitud abierta y disposición a aprender en cualquier momento y de cualquier persona* ¿hacia quién es esa actitud abierta?
I: Actitud abierta me refiero a no... a no mirar sólo hacia dentro de mí, sino de mirar hacia fuera.
P: Pero ¿hacia los niños?
I: Cualquiera.
P: No sólo los niños...
I: Claro, cualquiera, mirar a mis compañeros, mirar a ... a todo lo que me rodea.

Universidad de Huelva 2010

P: Vale, es que en otro... en otra de las actitudes que tú ponías, I, tenemos la misma duda. Por ejemplo, en la primera, I dice: *mantener una actitud crítica ante su propia actuación y ante otras actuaciones.*
I: Sí.
P: En esas "otras actuaciones"; ¿a cuáles te estás refiriendo?
I: Bueno, de las demás personas que yo pueda conocer, que... los demás compañeros míos.
P: Otros maestros...
I: Claro, no pensar... verás, es que esto viene a colación por mi experiencia, ¿no?; verás, yo, siempre que iba a un cursillo, o siempre que conocía a otras personas que sabía que trabajaban de otra forma, bueno, que siempre conoces tú, ¿no? a otras personas que son distintas... sobre todo la gente del MECEP, toda esta gente, ... pues yo me quedaba boquiabierta, ¿no?, de cómo hacía..., ¿no?; entonces yo era tal la admiración que sentía, que era capaz de tragarme todo lo que me dijeran. O en un cursillo, ¿no?... yo... llegó un momento en que me sentía muy mal, me sentaban muy mal los cursillos... porque cada vez que invitaban a alguien para contarnos su experiencia o lo que sea, yo salía hundida de ahí.
P: Porque pensabas: "todo lo que yo no sé", ¿no?
I: Claro, es que yo lo veía todo tan maravilloso, yo lo veía todo tan... que yo decía: "¡me cachi en la mar!, ¡y yo no soy capaz de hacer nada!" y pasaba un año, y otro año, y yo que sé. O intentaba llevar a cabo eso que yo creía que podía hacerlo y no me salía nada, no... entonces, yo creo que yo eso era en parte porque yo no era crítica con esas personas, entonces a eso me refiero. Entonces yo tengo que ser crítica con mi forma de actuar y con mi forma de hacer, y también crítica con la forma de hacer de las demás, que no es todo admiración para las demás y todo lo mal para lo que yo hago.
PI: A mí también me pasaba eso antes. Ya no me pasa tanto.
I: No, a mí no me pasa tampoco tanto.
[...]
I: Entonces a eso me refiero en concreto, a que hay que ser crítico con todo, no sólo contigo, porque tú te castigas a ti, y además en sentido muy negativo, no en sentido positivo, ¿no? Y ahora admiras totalmente a las demás personas, ¿no?; vamos, yo que sé... habrá de todo, ¿no?, en ese sentido.
P: y cuando dices I actitud flexible, ¿a qué te estás refiriendo?
I: Hombre, pues que... esto me refiero en concreto a la realidad que nosotros vivimos en el colegio, ¿no?... yo creo tener toda las inquietudes y todas las ganas que sean de hacer algo, pero tengo que comprender que estoy dentro de un grupo, ¿no? Entonces, quizás eso no me permita a lo mejor, llevar las cosas tan a rajatabla como yo misma me las puedo pensar o me las puedo... Quizás a lo mejor la palabra flexible no explique todo, quizás fuera, más que flexible... como relativizar, ¿no?, relativizar un poco, porque a lo mejor las cosas no se pueden hacer tal y como tú las tienes pensadas. No sé, qué ejemplo te puedo poner... no me sale ahora ningún ejemplo, pero... va en concreto con eso, con que yo pertenezco a un grupo, con el cual tengo que tener un mínimo de relación, y los tengo que tener en cuenta, y en ese sentido, tengo que flexibilizar mi actuación.
P: ¿Que considerar no sólo tus ideas sino en el grupo...?
I: Yo no puedo hacer un grupo aparte y decir: "bueno, como yo pienso, y no hay nadie que piense como yo, entonces no me acerco a nadie, entonces yo me hago un grupo aparte", ¿no? Yo tengo que dejar también que entren y salgan mis... yo que sé, mis

Universidad de Huelva 2010

palabras, mi experiencia, hacia fuera, y que las demás vengan y me influyan a mí también.
P: ¿Te estás refiriendo a otros compañeros también?
I: Claro, sí.
P: ¿Sería como compartir ideas con ellos?
I: Bueno, en realidad no como compartir, sino hacerme flexible a esas cosas también, o acomodarme también un poquito a esas cosas.
P: Acomodar tu punto de vista al centro donde tú te hallas.
I: Claro, al centro donde yo estoy, al...
P: Yo creo que está claro. Cuando en otra de las características hablas de que *el maestro sea sensible a que en su trabajo las relaciones humanas son fundamentales*, en esas relaciones humanas ¿hacia quién? O ¿cuáles estás considerando?
I: Hombre, pues sobre todo con los niños, vamos, pero también con los compañeros. Me refiero sobre todo a los niños, que cuando tú estás pensando en enseñar, tienes que tener en cuenta que son niños. Y que por encima de lo que tú quieras enseñarle, por encima de eso, está la relación que tú tengas con esos niños, y que a lo mejor en un momento determinado, incluso tengas que elegir entre quedarte sólo en la relación, aunque no le estés enseñando otra cosa, no sé, algo así... no me explico.
P: ¿Sería un poco la actitud abierta, o qué?
I: No, no, no me refiero a eso, me refiero a que algunas veces, cuando estamos... cuando estamos programando algo, entonces tendemos mucho a poner en el papel nuestra idea, empezar por donde nosotros queremos empezar, por ejemplo, ¿no?, y entonces, bueno, no tenemos en cuenta que eso va dirigido a unas personas que también tienen una experiencia, entonces, cuando tú empieces el acto de enseñar, por ponerte un ejemplo, ¿no?, no tienes que tener en cuenta sólo lo que tú has imaginado o lo que tú quieres imaginar, sino que esas personas también tienen algo que aportar, y algo por donde ellas van a empezar, que a lo mejor no coincide con lo que tú crees que haya que empezar, por ponerte un ejemplo, ¿no?, por ejemplo las...
PI: Las ideas previas que tienen sobre eso.
I: Las ideas previas, hay que tenerlas en cuenta, por ejemplo, ¿no? que los niños sientan eso, que tú les escuchas y que a partir de eso empiezas el acto de enseñar, porque si no es algo que a ellos les cae como una cosa así muy sobrepuesta, ¿no? Que es importante que las personas esas, que los niños, sientan que se les tiene en cuenta.
P: O sea, que en esas relaciones humanas te estás refiriendo principalmente a los alumnos.
I: Sí, principalmente a los alumnos.
P: Mientras que en las otras te estabas refiriendo principalmente a los compañeros.
I: Sí.
P: Vale, y ahora que has dicho tú lo de tener en cuenta...

[Cinta 2, cara B]:
P: Tú [a PI] ves como una característica [deseable] del *maestro partir del nivel que tienen los alumnos*, pero eso parece más una pauta de actuación o una descripción de lo que tiene que hacer en su actuación que una cualidad deseable, o un conocimiento que tiene que tener o una actitud.
PI: Conocimiento no, sería más actitud, ¿no?
P: Entonces eso se traduciría en actitud, ¿no?
PI: Sí.
P: En la línea de lo que antes también dijiste de la diferenciación individual...

Universidad de Huelva 2010

PI: No, pero... ahí no me refiero a la diferencia, me refiero en general que, lo que ella [I] decía, que tú no puedes explicar un concepto desde tu punto de vista, sino que tienes que explicarlo partiendo de lo que saben los niños, porque muchas veces no caemos en eso, sino que intentamos explicar algo pero sin tener en cuenta que a lo mejor están en un nivel de conocimiento más bajo, y que no van a llegar a entenderte.
P: Pero digo que igual que en la otra ocasión pensabas que era una cuestión sobre todo actitudinal...
PI: Es totalmente actitudinal.
I: Sí pero eso, de respeto, de que es una persona con sus propias experiencias y que entonces esas experiencias... que él sienta que allí [en la escuela] se le valora y que allí es un sitio donde él cuenta como persona; él cuenta como persona, no como... yo que sé, como un objeto.... de enseñanza; no es un objeto de enseñanza, es una persona, que tiene que... que quiere aprender, y que tú quieres enseñar. Entonces, yo creo que si a un niño se le tiene en cuenta y se le oye, y cuenta allí sus cosas, y lo que le ha pasado, y... sus opiniones, ¿no?, yo creo que se siente más persona, que al fin y al cabo es lo que... lo importante, una de esas partes pues sería por ejemplo, digo como aplicación directa de esto, sería... pues las ideas previas, empezar a trabajar lo que sea, contando con las ideas previas sobre eso.
P: ¿Y lo que has relacionado con la característica seis que pones tú misma [I]: *ser capaz de adaptarse a las distintas realidades contextos de enseñanza aprendizaje sociales, edades*? ¿A qué te estabas refiriendo con eso?
I: No, eso es, a lo que antes también he hablado sobre... darte cuenta que el cliché, que no hay cliché, que tú no puedes llegar a un centro, donde tú traes una idea, y tú querer llevar esa idea a cabo, ya una idea preconcebida, sino yo creo que hay centros, o un grupo dado de alumnos, a los que tú tienes que llegar, prácticamente sin ideas ninguna, tú no tienes que haber hecho ninguna idea, sino tú lo que tienes que hacer es tratar a esos niños, conocer sus características, sus comportamientos, de dónde vienen, su familia, en fin, todos esos datos, ¿no?, y a partir de ahí es cuando tú ya te empiezas a formar una idea de cómo puedes empezar a... cómo puedes empezar a trabajar con ellos.
P: Pero, ¿eso está haciendo alusión tanto a la diferenciación individual como al nivel general?
I: Claro, sí. Es que hay mucha gente que, bueno, mucha gente, es que eso lo he hecho yo... yo tenía la idea, porque yo ya tres veces he trabajado en primero, "¡ea, pues yo ya sé cómo hay que trabajar en primero!"; entonces yo, si cojo otra vez un curso de primero, lo que intento es repetir el cliché que yo ya tengo hecho de primero, entonces, eso no sirve. Como tú lo intentes eso, estás fracasado, porque es que estos niños no son los mismos niños que tú tenías el año pasado. Incluso dentro del mismo centro, vamos, no hace falta irse a... Y si ya te cambias de un pueblo que esté aquí a un pueblo que esté allá, o en la costa o en la sierra... es que es completamente distinto, porque cambian los intereses, cambian... todo, el material, el vocabulario... cambia todo, entonces tú te tienes que hacer con eso y a partir de ahí es cuando tú ya puedes empezar a trabajar, si no, no se puede, si tú lo que intentas es repetir el cliché que tú tienes hecho, no sale, te vas a sentir muy fracasada, vamos... y los niños pues también, a eso, a eso me refería.
P: Cuando dices, I, *ser capaz de liderar y colaborar*, ¿a qué te estás refiriendo?
I: Eso sí, yo lo considero eso muy importante, el maestro líder. Los niños quieren un maestro, una maestra que sea líder.
P: Líder de los niños, entonces, ¿no?

Universidad de Huelva 2010

I: Sí, a ellos les gusta eso, les gusta que su maestro sea un líder, y los niños o niñas que no tienen eso en su maestro, tienen una actitud muy rara, unos comportamientos muy extraños.
P: ¿Ser líder qué es, como alguien a quien se admira y se sigue...?
I: En el sentido que sea, líder en el sentido que sea. Líder, por ejemplo, porque sabe mucho, su maestro sabe más que nadie, por ejemplo; líder porque sabe controlar perfectamente los momentos de indisciplina, por ejemplo; líder, en el sentido, de que maneja al grupo en cualquier tipo de actividad, los maneja, en el sentido de que hace con ellos lo que quiere, al niño le gusta eso.
P: Y en lo deseable, ¿ser capaz de liderar en qué sentido te parece a ti que es deseable?
I: Pues en el sentido ese, que es que a los niños, yo creo que a los niños les gusta.
P: Está definido como una característica deseable.
I: Es que yo creo que a los niños eso les gusta, tener ese sentimiento de "el maestro", en las edades estas primarias, ¿eh?, me estoy refiriendo a estos niños chiquititos, hasta eso... hasta sexto curso o así. A lo mejor ya más, no, y también, en los cursos de séptimo y octavo, el maestro que era... ése se los llevaba de calle, vamos, ese se los llevaba.
P: Y dices también *colaborar*...
I: Sí, porque es que tiene las dos cosas, no me refiero al líder despótico que esté por encima de los niños, sino que le vean las dos... que lo vean como líder pero a la vez muy cercano a ellos, que no lo vean como una persona que está allí, y los niños están aquí. Eso no, eso no nos gusta a nadie. Es las dos cosas, el líder, en el sentido más puro de lo que es un líder. Un líder, por lo menos como yo lo entiendo, ¿no?, un líder es la persona que maneja al grupo, lo maneja, pero además, el grupo quiere ser manejado por esa persona, se deja manejar por esa persona.
P: ¿Tú estás de acuerdo, PI, con eso?
PI: Yo creo que sí, pero, vamos, no es que solamente tener respeto, y disciplina, sino que ellos te vean a ti que tú manejas la situación, que tú manejas las actividades y todo tipo de situaciones que se presenten en la clase, y, al mismo tiempo, que tú estés, tengas una buena relación con ellos y les ayudes.
I: Sí, las dos cosas, esa doble... O que tengas carisma, llámale, si no quieres llamarle líder, llámale carisma, que tú a ellos...
PI: Porque como se den cuenta de que pierdes el control, entonces ya estás perdido.
I: Lo que no quiere decir que tú no reconozcas errores, que tú no... no, no, es que eso no quiere decir eso, sino... eso, yo lo defino así, que ellos quieren dejarse manejar por ti.
P: Si tuvierais que hacer un resumen de lo que necesita saber en cuanto a conocimiento un maestro, no en cuanto a actitudes y eso, hablando de núcleos diferentes, conocimiento de "esto, y de esto"... ¿cuál sería, por ejemplo, tu resumen, PI?
PI: No sé, ya después de tantas cosas que hemos dicho... ¿de conocimiento de matemáticas?
P: No, de conocimiento, puede ser de matemáticas, pero de todo tipo de conocimiento.
P: ¿De qué debe saber un maestro?
PI: Yo creo que de metodología en general, y en cuanto a las matemáticas, de metodología específica de las matemáticas, y luego, en cuanto a otro núcleos, todo lo que hemos dicho de actitudes y valores, ah, bueno, pero dices de conocimiento; entonces eso, una metodología en general, no una metodología específica, bueno, de didáctica de las matemáticas.
P: ¿Donde incluyes el conocimiento matemático?
PI: Sí, en las dos dimensiones, matemático y sobre matemáticas.

Universidad de Huelva 2010

I: Yo añadiría, además, que tuviera una cultura general... Yo creo que eso se ha perdido, y eso influye muchísimo en los niños, y además se les nota, los niños que tienen un maestro que tiene una cultura general grande, esos chiquillos tienen otra cosa distinta a los chiquillos que han tenido maestros que no tienen esa cultura. Porque es que en la escuela surgen muchísimas situaciones, en los libros y todas esas cosas, y, los niños, es como los cuentos, tú les cuentas a los niños un cuento, y de ese cuento no se olvida ya nunca, lo lee y se le olvida. Entonces lo que los niños leen en los libros, la información que recogen y todo eso, vamos, se la estudian, o no se la estudian... bien, pero lo que su maestro les cuenta, eso que va añadido y a colación de lo que ha se ha visto, de lo que ha surgido, de lo que ha pasado, no sé, algo que ha pasado en la actualidad, ¿no?, y ahora se comenta en la clase, lo que ha pasado, y ahora el maestro empieza a hablar, a decir, de que esto, porque en el pasado, porque... eso no se olvida, y, por otro lado, los chiquillos aprenden y valoran lo que es relacionar una cosa con todo lo que ha sucedido, con lo que sucede a nuestro alrededor, con el pasado y el presente, eso también, y luego, claro, aprenden a amar la cultura, porque date cuenta de que ellos admiran a su maestro, o a su maestra, que lo admiran totalmente. Entonces si ellos se encuentran con una persona que sabe tantísimo, que les explica, que les dice, que les... yo creo que ésa es una forma de amar la cultura, y de empezar a valorar la historia, y de valorar montones de cosas, y... la lingüística, todas las cuestiones de éstas de lingüística, yo que sé, les hablas del latín, les das una explicación de por qué una palabra se llama así, o por qué al río Guadalquivir le han puesto de esa manera, y eso los chiquillos se quedan... Entonces yo creo que eso es una forma de fomentar la cultura, el que el propio maestro represente para ellos, pues eso, un sabio, y esa figura se ha perdido, ¿verdad?, pero yo creo que es importante, además de eso, lo que ha dicho PI.
P1: ¿Se os ocurre algo más?
PI, I: No.

Universidad de Huelva 2010

DECLARACIONES DE I APARTE DE LAS SESIONES DEL PROYECTO

[D2] ***Comentarios del 5/4/00 (no literal, pero sí lo que está en cursiva)***
Tiene recogido en fichas todo lo que ha hecho de geometría.
En el libro de texto se trabaja del plano al espacio pero ella ha decidido hacerlo al revés, porque se comentó en alguna de las sesiones del proyecto que había cierta lógica en estudiar la geometría *de manera analítica y ni deductiva.* Eso le dio la idea de trabajar primero los cuerpos geométricos, lo más cercano al niño. También, leyendo los libros de síntesis, vio que *el objetivo fundamental era clasificar y partir de lo espacial para llegar a los polígonos, las rectas, los puntos.*
Los niños ya habían trabajado cosas de geometría (ángulos, polígonos,...). En una prueba inicial comprobó que los niños tenían problemas con los ángulos, no con líneas perpendiculares, ni con los distintos nombres de las figuras (*incluso nombres raros, como cuadriláteros o paralelogramos).*
[I conserva la plantilla de la prueba inicial pero no los resultados de los niños. De las fichas de diario de las que habló en un principio ha hecho ficha de las tres o cuatro sesiones primeras, pero no de las demás *porque eran más en la misma línea de lo anterior. Era como un poco de repaso*].
Algunos niños decían que el rombo era como el cuadrado pero estirado. Construí un cuadrado con el mecano u una niña no sabía lo que eran los ángulos. Yo les pregunté ¿Cómo sabemos (en el mecano) cuándo es un rombo y cuándo un cuadrado? Los otros niños decían que eran los ángulos los que habían cambiado, pero esa niña no veía a lo que nos estábamos refiriendo.
Lo que he trabajado con ellos hasta ahora son los cuerpos geométricos, acabo ahora con los redondos. Dentro de los cuerpos redondos formaron dos subgrupos: los que tienen todas las caras redondas y los que tienen algunas planas.
Me llevé materiales (cajas, pelotas...) para que los niños clasificaran. Las primeras clasificaciones eran de risa (los que tienen sólo un color, cosas que están en la cocina y cosas que no, ...), yo les fui dando importancia a todas pero estaba deseando que llegaran a algo en función de su forma. Les puse la condición de que no podía haber grupos con un solo objeto. A partir de ahí empezaron a salir cosas.
He pensado seguir con el tema de simetrías y después con polígonos y después con ángulos.
¿Todo lo que queda del curso será trabajando con geometría?: me temo que sí. Me queda un montón: todo lo que te he dicho y todo lo de medida (de capacidad, masa, longitud, tiempo, ...). No me da tiempo y no le veo sentido. Como no hay coordinación entre cursos, lo dejo y que se dé el curso próximo, lo dan otra vez de nuevo. Si se hiciera [la coordinación] me ataría mucho. Yo tomo esa decisión amparándome en que no hay coordinación y lo dejo anotado para el curso próximo. Si hubiera trabajado como dice el libro, en un mes habría acabado.
[Sobre si ha pensado cómo trabajar en la parte de simetría]: en los libros de Rosa Sensat viene algo, pero poco estructurado. Sobre todo actividades de buscar ejes de simetría en figuras y de dibujar la parte simétrica dada una parte y el eje. Lo más original que he encontrado es buscar planos de simetría de cuerpos geométricos. Son como actividades sueltas, nada hilado. Aún no he consultado los libros de síntesis, que me han servido mucho, pero en estos libros vienen todos los niveles y hay actividades en las que yo no entiendo el para qué. He pensado en un profesor del MECEP que tiene muchos libros publicados y creo que debe tener alguno de geometría porque yo fui a un cursillo de él.

Universidad de Huelva 2010

Me sorprendió la cantidad de cosas dinámicas que trajo para trabajar. He pensado que mi vecina, que es de este movimiento, me dé algo.
[Respecto a la cuestión de hasta qué punto cierra el diseño antes de entrar en clase]: llevo objetivos pero muy generales, sobre todo en esta parte que desconozco. Al principio de geometría tenía tres objetivos: a) que clasificaran con clasificaciones que salieran de ellos; b) analizar las figuras; c) hacerse la imagen en la cabeza de las figuras. En este tercer objetivo tenían que abrir los cuerpos geométricos y ver que salía (Los desarrollos planos). No hago programaciones quincenales pero sí fichas. Las hago después y es sobre lo que he hecho y no sobre lo que he diseñado. El cambio es producto de la reflexión [el cambio en la ficha respecto a haberla hecho antes de la puesta en práctica]. Sobre todo cambia la ficha en los objetivos, los contenidos son más fijos [suelen cambiar menos los diseñados frente a los trabajados]. Empieces por donde empieces cambias lo que habías pensado y lo que haces.
En este trimestre tenemos tres horas de matemáticas a la semana en lugar de cuatro, porque los niños tienen natación.

[D3] ***Comentarios del 25/4/00***
Inició el trabajo con el tangram antes de vacaciones de Semana Santa. Los niños formaban figuras dado un modelo y después tenían que dibujarlo. No sólo dibujar la silueta de la figura total sino las piezas con las que lo habían construido. Quiere seguir en la semana siguiente con el análisis de las figuras.
Les resta de clase lo que queda de abril, mayo y la primera semana de junio.

[D4] ***Comentarios del 27/4/00***
En esta semana ha trabajado con los niños con el tangram. En el libro de texto venían algunos dibujos para hacer con el tangram .Ella además había hecho fotocopias de otros (sólo de las siluetas, para que los niños fueran los que buscaran las piezas necesarias). Les propuso esa tarea pero después de que estuvieran un tiempo trabajando, a ningún niño le salía nada. Decidió entonces que analizaran la relación entre las piezas del tangram. Ella misma reconoce que hasta este año no se ha dado cuenta de esa relación. De hecho, en años anteriores había construido tangrams sin ser consciente de esto, por lo que están mal construidos. Pensó que les podía servir a los niños (conocer la relación) igual que le había servido a ella. Con dificultades, fueron saliendo relaciones. Después, dice haber leído en una documentación del curso del profesor del MECEP al que aludió otro día, los distintos niveles de complejidad de actividades que se pueden plantear con el tangram. En esa documentación, ha leído que un paso intermedio entre dar sólo la silueta y darla con las piezas dibujadas (cosa que no le parece de interés para los niños que tiene), es darles la silueta sólo pero al mismo tamaño que la construcción con las piezas. Dice que va a ampliar las siluetas para plantear esa tarea el día siguiente.

Universidad de Huelva 2010

POLÍGONOS

Bloques - 1

▶ Varias Figuras → OBJ.:
1. Distinguir y averiguar cuáles son polígonos y cuáles no.
2. Justificar la inclusión o exclusión.
3. Definir la idea de POLÍGONO, y enumerar sus elementos: lados, vértices ángulos (y diagonales).

(1 sesión)

Bloque 2

(Motivación: ¿Qué polígono puedes dibujar con el nº mínimo de lados?) → OBJ.:
1. Dibujar y analizar distintos triángulos.
2. Recoger las observaciones en tablas.
3. Clasificar los triángulos y llegar hasta la clasificación según sus lados y según sus ángulos.
4. Aprender a usar correctamente instrumentos de medida de ángulos.
5. Recoger por escrito las conclusiones obtenidas después de las actividades.

▶ TRIÁNGULOS →

CONTENIDOS

- Búsqueda de posibilidades para dibujar distintos triángulos.
- Clasificación de los mismos (por sus lados y por sus ángulos)
- Medida de los ángulos de cualquier triángulo:
  - Método 1: recortar ángulos y unir
  - Método 2: usar el transportador
- Recogida de información: uso de tablas
- Reflexión y expresión de los aprendizajes realizados

Bloque 3

▶ CUADRILÁTEROS → OBJ.:
1. Dibujar y analizar distintas clases de cuadriláteros.
2. Clasificar los cuadriláteros: paralelogramos, trapecios y trapezoides.
3. Recoger las observaciones en tabla.
4. Aprender a usar correctamente instrumentos de medida de ángulos.
5. Recoger por escrito las conclusiones obtenidas después de las actividades.

CONTENIDOS

- Búsqueda de posibilidades para dibujar distintos cuadriláteros.
- Clasificación de los mismos: paralelogramos, trapecios y trapezoides.
- Medida de los ángulos de cualquier cuadrilátero:
  - uso de transportador
  - recortar y unir los ángulos
- Recogida de información en tablas.
- Reflexión y expresión de los aprendizajes realizados.

Universidad de Huelva 2010

Bloque 4

- Noción de PERÍMETRO y DE ÁREA → OBJ.:

1. Adquirir las nociones PERÍMETRO y de ÁREA
2. Aprender a calcular pe tros y áreas.
3. Poseer nociones y métod de medida de área y ca tud y aplicarlas al reso problemas.
4. Reflexionar y recoger por escrito los aprendizajes r lizados.

CONTENIDOS

- Cálculo del perímetro en polígonos.
- Cálculo de áreas: uso de maduñcula.
- Aprendizaje y uso de métodos para calcular áreas y perímetros.

Universidad de Huelva 2010

ACTIVIDADES

Bloque 1 (1. Sesión)

1- Observar y analizar un grupo de figuras dadas con el objetivo de distinguir entre ellas aquellas que sean polígonos. Justificarán la inclusión o exclusión.

Proceso: 1º Individual
2º Pequeño Grupo
3º Gran Grupo

2- Definir la idea de POLÍGONO y enumerar sus elementos.

Proceso: 1º Individual
2º Gran Grupo

Se leerán en voz alta las definiciones y entre todos se corregirán si fuera necesario.

Bloque 2

1. Motivación: Buscar la construcción de un polígono con el mínimo nº de lados.

2. Dibujar sobre trama de puntos distintos triángulos, orientar la diferencia hacia los lados y los ángulos. Después, clasificarlos en la puesta en común. Recoger las conclusiones por escrito.

1 Sesión

Proceso: 1º Pequeño Grupo
2º Gran Grupo
3º Individual (*) → Lectura en voz alta.

(*) Las conclusiones se recogerán con frases escritas incompletas que ellos individualmente completarán, pasados unos minutos. Las leerán en voz alta.

3. Buscar una estrategia para comprobar que los ángulos de cualquier triángulo miden 2 rectos; ellos dispondrán de un triángulo (distinto para cada uno) y de dos ~~triángulos~~ rect ángulos rectos dibujados.

1 Sesión

Después, recogerán por escrito los contenidos trabajados.

Universidad de Huelva 2010

1- Referido a qué hemos comprobado.
2- Referido a cómo lo hemos comprobado.

Proceso: 1. Individual
2. Gran Grupo - Puesta en común

4. Usar el transportador para medir los ángulos. Aprender a manejarlo. Cada uno dispondrá de un transportador para observar y luego usar. Después, mediremos los ángulos de cualquier triángulo y comprobaremos también que su suma = 180° = 2 rectos.

1 sesión

Recoger por escrito qué es un transportador y para qué sirve.

Medirán como ejercicios para mejorar la habilidad, distintos ángulos (Ver libro de texto.)

Bloque 3

1. Dados varios cuadriláteros (cóncavos, convexos, regulares, ...) Observarlos para clasificarlos. Buscar y orientar hacia la clasificación según el paralelismo de sus lados.

1 Sesión

Puesta en común de los resultados

Proceso: 1º Individual
2º Peq. Grupo
3º Gran Grupo

2- Recoger por escrito las clasificaciones realizadas.

3- Suponer cuánto medirán los 4 ángulos de cualquier cuadrilátero. Buscar estrategias que apoyen la suposición.

Realizar la comprobación.

1 Sesión

Recoger las conclusiones por escrito:

" He aprendido que ...
- Los 4 ángulos de cualquier cuadrilátero miden 360° ó 4 ang. rectos.
- lo he comprobado ...
- También lo he podido comprobar usando el transportador
  1º medido cada ángulo y sumado
  2º

Universidad de Huelva 2010

Bloque 4

1ª sesión

1. Plantearles una situación problemática. P. Ej.: ~~medir~~ Calcular cuánto medirá la valla de un colegio, o la tela (cinta) para adornar una caja colocándola alrededor de ésta (el borde)

   Luego, se les dirá que expliquen cómo lo han calculado y se les dirá que han calculado el PERÍMETRO del polígono

   Recoger por escrito: ¿Qué es el perímetro? y
   ¿Cómo se calcula?

2. Realizar ejercicios de práctica (Ver libro de texto)

   Proceso: 1. Peq. Grupo
   2. Gran Grupo – Puesta en Común

2 sesiones

3. Calcular áreas de figuras (polígonos) usando la cuadrícula como unidad. Aprender estrategias basadas en la equivalencia cuadro – escuadra y en la descomposición. (Ver ejercicios fotocopiados)

   Recoger por escrito: ¿Qué es el área?
   ¿Cómo se calcula?

   Proceso: 1º Peq. Grupo
   2º Gran Grupo

Universidad de Huelva 2010

Universidad de Huelva 2010

Anexo II.B.4.

Otros datos del bloque 4:

Planificación de la unidad

Transcripciones de V2-V10

Fichas del diario [F16 - F21]

Fichas entregadas a los alumnos

Copia del tema de polígonos del libro de texto

Universidad de Huelva 2010

V2 (29/5/00)

Contexto: Es primera hora. Los niños y la maestra acaban de llegar al colegio. La sesión comienza a las 9'15h[1].

{ { { (Los niños están sentados en la disposición habitual del aula. I está de pie junto a su mesa, doblando por la mitad las hojas que luego va a entregar a los niños y comentándoles:)

I: Lo primero que vamos a hacer es una hoja de matemáticas en la que aparecen varias figuras. *A cada una de ellas le he puesto un número, para identificarlas, para que podamos hablar de ellas, la figura 1, la figura 8... Todas estas figuras las tenéis todos iguales. Cada uno las va a tener las mismas que el otro. Las vamos a mirar durante un ratito y vamos a intentar descubrir cuáles de ellas son polígonos, os acordáis de los polígonos, ¿verdad?*

Niños: *Sí* (a coro).

I: *Bueno, pues hay unas que son polígonos pero hay otras que no lo son. Entonces vamos a ver si nos acordamos o no nos acordamos...*

[Entra en el aula otra maestra que viene a comentarle algo a I. Conversan durante unos pocos minutos].

I: ...*Bueno, os decía que tenemos que distinguir cuáles de ellos son polígonos, pero ya sabéis que no vale decir: "la número tal sí, o la número cuál no", sino que hay que decir: "la número tal sí porque..." o "no, porque..." Si es o no es, pero además diciendo por qué os parece que sí o por qué os parece que no, ¿de acuerdo? Vamos a estar mirándolas un ratito, cada uno las suyas, no necesitamos hablar con nadie de momento, sino solos nosotros las miramos, despacito, y con lo que nosotros recordemos que son los polígonos vamos viendo si el número uno... Si queréis, para recordarlo, id poniéndole a cada una un sí o un no, vamos a mirarlo durante unos minutos. Pasado ese tiempo vamos a trabajar en un grupo pequeñito, como siempre, de tres o de cuatro y entonces vamos a contar unos a otros cuál nos parece que es polígono, cuál nos parece que no y por qué, y si alguien no lo tiene como nosotros lo vamos a intentar convencer. O a lo mejor nos convencen a nosotros de lo contrario, y cuando pase un tiempo hablamos entre todos para ver cada grupo qué ha conseguido sacar en claro, ¿de acuerdo?*} } 1.1. Explicación de pautas generales del trabajo

{ {(I empieza a repartir a cada niño una hoja como la que se muestra en la figura 1).

I: *Bueno, pues entonces vamos a mirarlas. Como digo, si queréis le podéis ir poniendo alguna señal... algunas no han salido muy claras, pero bueno, se notan todas, algunas se nota que la raya está borradita... En la número siete, por ejemplo, se nota un poquito, ¿verdad?, se nota, lo que ocurre es que se ve la raya un poco borrada, pero se nota que está ahí. Después esta hojita la pegaremos en el cuaderno para que no se nos pierda, ¿eh?*

(I acaba de repartir las hojas y vuelve al principio de la clase, delante de la mitad de la pizarra, pero pegando a la primera fila de mesas).

I: *Bueno, pues venga, la estamos mirando durante un ratito, si os parece le vamos poniendo una señal a la que nos parezca que sí y a la que nos parezca que no, pero ya sabéis, pensando por qué, porque luego cuando estemos en el grupo vamos a tener que convencer, y convencer no se convence diciendo "oye ésta sí", "pues yo digo que no", "pues yo que sí"; no, para convencer hay que decir: "yo digo que sí porque fíjate tú cómo...".*

---

[1] Todo lo que está escrito con este tipo de letra (incluido lo insertado en el discurso) procede de mis notas de campo.

Universidad de Huelva 2010

Mar: *Pero ¿y si no tienes razón con lo que dices?*

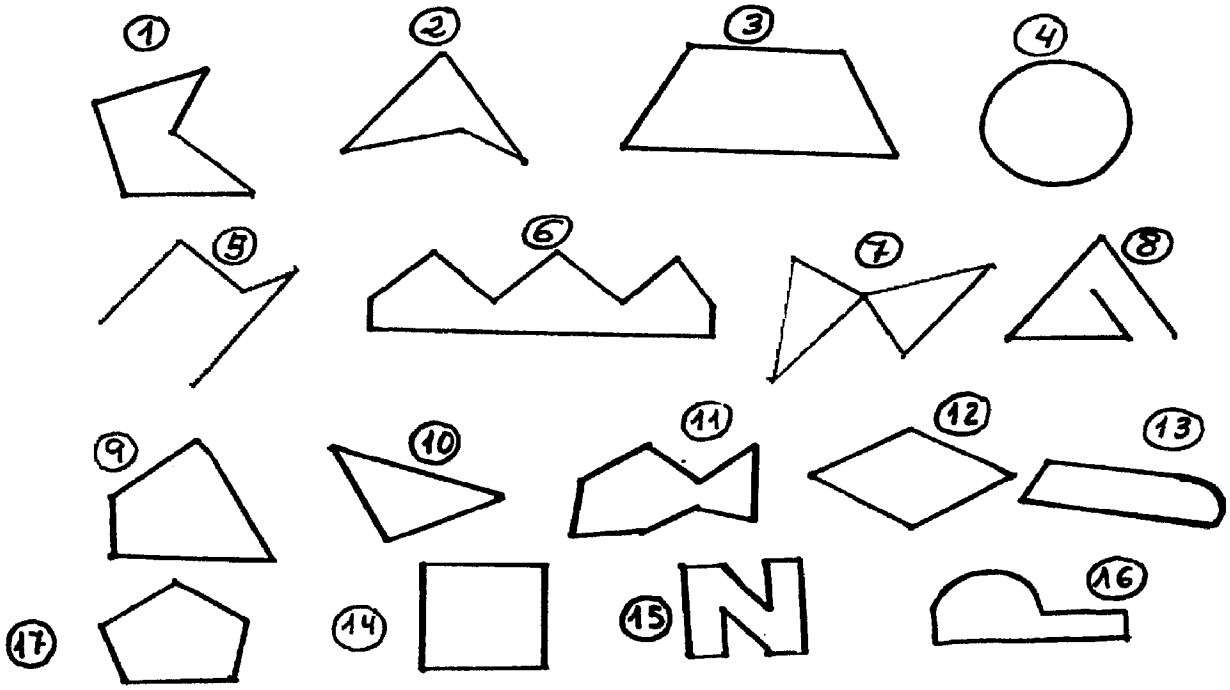


Figura 1

I: *Pues entonces el otro te convencerá a ti, y tú dirás "pues tienes tú razón", ¿no? Así que vamos a mirarlas un poquito y cada uno va anotando la que le parece que sí y la que le parece que no, solito, ¿eh? Cada uno va poniendo, repito, "cuáles de esas figuras son polígonos".* }}} 1.2. Instrucciones más precisas

{ {{[Los niños se ponen a trabajar en silencio a las 9'20h. Comentan algunos en voz baja con sus compañeros de mesas. I va pasando por las mesas y hace comentarios a algunos niños].

I: (A una niña, C) *ahora no necesitamos el libro para nada. Ahora lo que tú recuerdes. Tú vas poniendo: "ésta me parece que sí, ésta me parece que no".*

[Le cierra el libro a la niña anterior y sigue pasando por las mesas viendo lo que hacen los niños. Les va advirtiendo a algunos que deben poner el porqué. A una niña que parece desconcertada con lo que puede ser polígono le recuerda que cuando estudiaron los poliedros comentaron que las caras eran polígonos. La niña parece no acordarse. Le recuerda en voz alta:]

I: (9'30h) *Los pusimos aquí en el centro, Mari, aquí en el centro pusimos todos los cuerpos geométricos. Y alguien dijo: vamos a hacer el grupo de todos los cuerpos geométricos que están formados por polígonos. Y nos pusimos a hacer grupos. Y había algunos que tenían polígonos de una sola clase y había otros que tenían polígonos de varias clases. Anda ve* (señalando al estante donde han colocado los cuerpos geométricos que estuvieron trabajando), *y coge alguno de allí, para tú recordarlo un poquito y que veas alguno de los cuerpos geométricos que están formados por polígonos, y a ver si así eres capaz de tener la idea, un poco, de lo que es un polígono.*

[Pasa a otra niña que tampoco parece tener ninguna idea de lo que es polígono y le recuerda lo mismo que a la niña anterior, animándola a que coja otro cuerpo geométrico formado por polígonos. Sigue recordando a los niños que piensen las justificaciones de por qué sí o no].

{{{I: *A ver, los niños que no se acuerden de los polígonos, que los trabajamos el año pasado...*

Ma: *Lo tenemos apuntado en el cuaderno...*

Universidad de Huelva 2010

I: *No, no tenemos apuntado nada sobre los polígonos. Lo único que hemos hecho, Ma, es que cuando estuvimos trabajando los cuerpos geométricos, recordáis que hicimos un grupo de los cuerpos geométricos que estaban formados por polígonos. Había un grupo que estaba formado por polígonos. Pero había otros cuerpos geométricos que no estaban formados por polígonos. Vamos a recordar, a ver, ¿cuáles eran aquellos cuerpos geométricos que estaban formados por polígonos? vamos a intentar recordarlos. Porque yo, según veo, todo el mundo ha cogido cualquier cuerpo geométrico* (mirando a los niños que han cogido figuras de cuerpos geométricos del estante), *y todos no estaban formados por polígonos, ¿lo recordáis? Todos no, había un grupo que estaba formado por polígonos, las caras eran polígonos, pero había un grupo de cuerpos geométricos que no, hicimos dos grupos, ¿no? ¿alguien recuerda los dos grupos de cuerpos geométricos que hicimos?*

(Los niños callan).

I: *Y lo escribimos...*

J: *Yo es que lo tengo en casa...*

I: *Hombre, claro, pero es que no lo tienes que tener sólo en casa, también tienes que tenerlo aquí* (y se señala la cabeza). *Porque en casa también tengo yo... ¡no veas lo que tengo yo en mi casa! Tengo una cantidad de cosas en mi casa... pero en mi casa no me sirven, J, las cosas sirven aquí* (y vuelve a señalarse la cabeza), *y eso es lo que hay que intentar, buscar aquí, y no lo que hay en tu casa o lo que está apuntado en el cuaderno, ¿eso para qué sirve? Hay que tener un cuaderno aquí* (en el "coco") *y tú lo tienes que apuntar en los dos lados, en el cuaderno de clase y en el cuaderno de aquí dentro, en los dos lados. A ti ahora mismo te está haciendo falta lo que deberías haber apuntado aquí* (en el "coco"); *entonces, vas buscando y ahora lo utilizas. El cuaderno de casa ahora no lo puedes usar.*

¿Alguien se acuerda de los grupos? Venga, vamos a hacer un esfuerzo a ver qué dos grupos hicimos de cuerpos geométricos. Venga, recordáis que pusimos una mesa ahí en el centro... yo puse todos los cuerpos geométricos ahí en el centro y ahora cada uno fue mirándolos, observándolos durante un ratito y ahora uno dijo: "bueno, vamos a hacer el grupo de los que están en la cocina", otro: "el grupo de los que sirven para el baño", otro: "el grupo de..."; ¿recordáis? hicimos muchos grupos, ¿no?, y luego apuntamos en el cuaderno, y yo espero que también se apuntara aquí (señalando el "coco") *dos grupos que fueron con los que nos quedamos, bueno, luego hicimos dos más, pero... a ver, ¿alguien se acuerda?*

(Un niño, Je, levanta la mano e I le invita hablar).

I: *A ver, Je, el grupo...*

Je: *El grupo de...*

I: *De los cuerpos geométricos...*

Je: *De los cuerpos geométricos que eran redondos.*

I: *¡Que eran redondos!, ¡ése era un grupo! Y tú, J* (uno de los niños que cogió un cuerpo geométrico, que es un cilindro), *¿el cuerpo que tú tienes en tu mesa pertenecería a ese grupo o no? ¿al grupo de los que son redondos?*

J: *Sí.*

I: *¿Y el otro grupo cuál era, Je?*

Je: *El grupo...*

I: *De los cuerpos geométricos...*

Je: *Que estaban formados por...por cuadrados.*

I: *¡Por polígonos! No, por cuadrados no, ¿solamente había cuadrados? ¡no! Por...*

Je: *Polígonos...*

Universidad de Huelva 2010

I: *Por polígonos, ¿y el que tú tienes, J, está formado por polígonos o está dentro del grupo de los cuerpos geométricos que son redondos?*
J: *De los redondos.*
I: *¿Y entonces por qué lo has cogido? ¡Si lo que intentamos es buscar lo que es un polígono! ¡ése no te va a salir!*
D: *Y éste tampoco, ¿no?* (D había cogido otro cilindro).
I: *¡Digo yo...! No sé, ¿ése qué te parece a ti que es, un cuerpo geométrico que está dentro de los redondos o de los que están formados por polígonos?*
D: *De los redondos.*
(I hace un gesto de: "pues entonces...". Los niños se levantan a dejar los cuerpos geométricos que cogieron pero que no les sirven al pertenecer al grupo de los redondos).
I: *A ver, ¿alguien ha cogido un cuerpo geométrico que esté dentro del grupo de los que están formados por polígonos? ¿Tú tienes alguno?* (A un niño que levanta la mano con un cuerpo geométrico). *Pues enséñalo a todos.* (Es un prisma hexagonal) *¡Ese es un cuerpo geométrico formado por polígonos! ¿Qué polígonos forman ese cuerpo geométrico? a ver...* (al niño, Ma).
Ma: *Eee...*
I: *¿Alguien nos lo puede decir? Porque ya lo está viendo, lo estamos viendo todos, ¿qué polígonos forman ese cuerpo geométrico?*
(Varios niños levantan la mano para contestar).
Ma: *Hay hexágonos...*
I: *Hay hexágonos, ¿pero sólo hay hexágonos?*
(Se escucha voces de niños que dicen: "noooo...").
Ma: (Dándole vueltas a la figura y mirándola) *hay dos bases...*
I: *No, no estoy hablando de la base, Ma, estoy diciendo qué polígonos hay ahí, hexágonos, ¿y algún otro polígono o todos son hexágonos?*
Ma: *Me parece que no.*
I: *Todos son hexágonos. Pues por aquí dice Cri que no, hay otros polígonos que no son hexágonos* (mirando a la niña, Cri, que estaba diciendo que no con la cabeza).
Cri: *Hay rectángulos...*
I: (Afirmando con la cabeza). *También hay rectángulos, ¿no?* (mirando a Ma). *Pues ahí tienes, dos polígonos, dos clases de polígonos, hexágonos y rectángulos, ¿eh? ¿Alguien tiene otro que esté formado también de polígonos?* (A D, que levanta la mano). *A ver tú, D, ¿el tuyo de qué está formado?.*
(Hay varios niños levantando la mano, entre otros la primera niña que no sabía qué eran polígonos, Mari)
D: *De rectángulos y de... ya está, me parece ....*
I: *Nada más que de rectángulos... ¿cómo que me parece? Está bien, ¿no?*
D: *De rectángulos.*
I: *Nada más que de rectángulos. Lo que pasa es que son rectángulos... unos más estrechos, otros más cortos, pero son todos rectángulos, ¿verdad? A ver* (a otra niña, Cri, que tiene un cuerpo geométrico), *y el tuyo ¿de qué está formado?*
Cri: *De rectángulos.*
I: *¡De rectángulos también!, todo de rectángulos, ¿verdad? ¿Y el tuyo?* (a Mari).
Mari: *De cuadrados y de triángulos.*
I: *¡De cuadrados y de triángulos! ¿Y el tuyo?* (a Mir, que levanta la mano).
Mir: *De triángulos.*
I: *¡Sólo de triángulos! ¿Y el tuyo?* (a Ire, que tiene un cono).
Ire: *De...* (hace una señal con la mano como de dar vueltas).
I: *Entonces no tiene polígonos, ¿no? ¿el tuyo tiene polígonos sí o no?*

Universidad de Huelva 2010

(Ire niega con la cabeza).
I: *¿O redondo es un polígono?*
(Ire niega con la cabeza).
I: *Entonces no te sirve, ¿no?* (Ire niega). *No te sirve. A ver* (a Es, mientras Ire se levanta a dejar el cuerpo geométrico que cogió), *enséñaselo a todos para que lo vean, ¿el tuyo esta formado por...?*
Es: (Levantando la figura, un cubo) *de cuadrados.*
I: *Está formado de cuadrados, y sólo de cuadrados. ¿Alguien tiene otro más? Tú tienes otro más* (a JM que levanta la mano), *¿de qué está formado el tuyo?*
JM: *De rectángulos y de cuadrados.*
I: *¡De rectángulos y de cuadrados! ¿Y tú cómo sabes que son rectángulos?*
JM: *Porque yo lo sé.*
I: *Pero, ¿por qué? ¿qué tiene? es que yo no sé lo que es un rectángulo, ¿cómo lo puedo yo saber? A ver, si tú dices: "si tú vas por la calle y te encuentras a uno con la nariz muy larga, el pelo de punta y así de chiquitito, ese es mi primo", ¿no?* (los niños se ríen). *Pues, a ver, si yo voy por la calle y me encuentro... a ver, ¿qué me tengo que encontrar para que yo sepa que es un rectángulo?*
JM: *¿Como un cuadrado alargado?*
I: *Como un cuadrado alargado... ¡Es que no sé lo que es un cuadrado! ¡tampoco conozco al cuadrado!*
(Los niños se ríen, "¿es que conoces algo?", dice D. Muchos niños tienen la mano levantada para responder).
I: *¿No me lo puedes decir de otra manera? ¡Dime lo que tiene!, ¿no? ¡Es que si me dices que es como un cuadrado y yo no conozco el cuadrado...!*
JM: *Polígono... es polígono.*
I: *Pero polígonos hay muchos, ¿no?, ya hemos visto que hay muchas clases, ¿cómo los distinguimos de los demás? ¿qué tiene de particular?*
JM: *Porque algunos lados son largos y otros más cortos.*
I: *¿Cuántos lados tiene?*
JM: *Cuatro.*
I: *¡Pues empieza por ahí! Dime: "mira, tiene cuatro lados..." Venga.*
JM: *Dos lados son cortos y los otros son más largos.*
I: *¿Y cómo son entre sí los lados largos? ¿El lado largo con el lado largo?* (JM calla e I le pregunta a Cri, que levantaba la mano). *¿Cómo son, Cri?*
Cri: *Están separados.*
I: *Están separados, claro, juntos no están. Separados quiere decir que no están uno a continuación del otro* (y señala con las manos dos lados adyacentes formado ángulo recto), *¿eh? Un lado largo y un lado corto* (y hace la misma señal). *Eso es lo que tú quieres decir, ¿no?* (A Cri, que afirma). *Eso. No están uno a continuación del otro, están separados por el lado corto. ¿Y si tú miras el lado largo con el lado largo cómo son entre sí?* (Mirando a Cri, y haciendo con las manos la señal de los dos lados paralelos en horizontal).
(Los niños murmuran pero no parecen recordarlo).
Mi: *No me acuerdo pero creo que nunca se chocaban.*
I: *Que nunca se chocan, ¿no?, ¿cómo son, D?* (que levantaba la mano).
D: *Son paralelas.*
I: *Son paralelas, ¿y los lados cortos? también son paralelas, ¿no?* (JM afirma con la cabeza). *Fíjate que ya puedo decir que sé lo que es un rectángulo. Bueno, falta algún pequeño detalle más pero ya con lo que me has dicho casi puedo identificarlo. Falta algún detalle más, ¿alguien me puede decir algún otro detalle? Ya él me ha hablado de que tiene cuatro lados. De que dos son largos y dos cortos, de que los lados largos son*

Universidad de Huelva 2010

paralelos entre sí y los cortos también son paralelos. De que no están uno a continuación de otro, sino que están uno largo, otro corto... ¿Alguien me puede decir algo más? A ver Mar (que levantaba la mano).
Mar: *Que tiene vértices.*
I: *Pero habrá que decir cuántos, ¿no?*
Mar: *Cuatro.*
I: *Ya casi tengo la idea formada. ¿Y alguien me puede decir algo más? A ver, Mi.*
Mi: *Cuatro ángulos.*
I: *¡Que tiene cuatro ángulos! ¿y cómo son los ángulos ésos que tiene?*
Mi: *Ángulos rectos.*
I: *Como son paralelas las líneas, tienen que estar así* (hace la señal con las manos, como si estuviera dibujando el rectángulo en el aire). *¿Cómo se llamaban las líneas ésas que al cruzarse formaban cuatro ángulos rectos?* (Y las representa con las manos).
Mi: *Líneas secantes perpendiculares.*
I: *Eso, líneas secantes perpendiculares. ¿Ma tiene algún detalle más?* (dirigiéndose a Ma que tenía la mano levantada).
Ma: *Que tiene aristas.*
I: *¿Que tiene aristas? Pero eso es el cuerpo geométrico, Ma, pero ahora no estamos hablando del cuerpo geométrico. Ahora estamos hablando del rectángulo, ¿tú te acuerdas de qué era una arista?*
Ma: *Era una línea que va...*
I: *Que une... ¿Qué une?*
Ma: *Una cara.*
I: *¡Una cara! con otra cara, ¿ves como es de los cuerpos geométricos? ¿quiénes son los que tienen caras?*
Ma: *Los cuerpos geométricos.*
I: *Los cuerpos geométricos, pero los polígonos no tienen caras, ¿verdad? ¿cómo se llaman esas líneas que tienen los polígonos...?*
Mi: *Líneas rectas.*
I: *Sí, ya, pero ¿cómo se llaman? ¿Ahora mismo que he dicho yo? El rectángulo tiene cuatro...*
Niños: *Líneas.*
I: *¿Cuatro líneas?*
Algunos niños: *Cuatro lados.*
I: *¡Lados, se llaman lados! ¡No se llaman aristas!* (mirando a Ma). *Las aristas es la unión de una cara con otra, en los cuerpos geométricos, pero esa línea* (representando en el aire el contorno del rectángulo), *¿se llaman?*
Ma: *Lados.*
I: *Se llaman lados. Bueno, pues yo creo que tenemos una idea bastante clara de lo que puede ser un polígono, ¿verdad?. Pues ahora vamos volver otra vez a la hoja y vamos a mirar cuáles de los que hay ahí son polígonos y cuáles no lo son. La* (a una niña que no estaba atendiendo), *tú también, ¿eh?*}}}

[Los niños vuelven a trabajar solos y la maestra vuelve a pasear por las mesas. I va mirando lo que hacen los niños. Durante ese tiempo, unos cinco minutos, paro la grabación. Pasado ese tiempo vuelvo a grabar, cuando I, tras pegar la ficha en la pizarra, va escribiendo en una columna el número de cada figura y un espacio libre].}} 2.1. Trabajo individual
{{I: *Ahora vamos a hacer una cosa. Vamos a estar cinco minutitos unos con otros, pero hoy voy decir yo quién con quién.* [I indica a los niños por parejas de dos y las parejas se desplazan para sentarse juntas. Parece que en los grupos ha unido a niños que

Universidad de Huelva 2010

curvas? [Una niña indica que si tiene curvas no puede tener ángulos]. *¿Oyes a Mari?, dice que si tiene curvas no puede tener ángulos ni puede tener vértices, ni lados,* [Mari dice que como el círculo e I asiente]; *¿eh, vale? Bueno, ya en las demás parece que todos estamos de acuerdo, ¿en que sí o en que no? ¿en qué estamos de acuerdo? Vamos a hacer un repasito.*

[I se va a la pizarra y va preguntando por cada figura, escribiendo la respuesta que dan los niños al lado del número de cada una. Indican: 1 sí. En la 2 todos los grupos dicen que sí menos uno. I le pregunta al grupo que dice que no].

I: *¿Por qué decís que no? Convencednos.* [Se quedan callados y dicen no haber pensado por qué no, simplemente los dos estaban de acuerdo en que no lo era]. *Bueno, ahora pensad por qué no ¿o ahora cambiáis y decid que sí?*

D (de ese grupo): *Sí, porque no tiene ninguna parte redonda ni nada.*

I: *¿Qué tiene entonces para que sea polígono?*

D: *Tiene vértices, lados, ángulos y eso es lo que tiene, y está cerrado.*

I: *¿Entonces sí?* (Afirman que sí). *Bueno, venga, la número 3...*

[Todos dicen que la 3 sí y la 4 no, pero en la 5 hay discrepancias].

I: *¡Uy!, por ahí hay alguien que dice que sí, ¿quién ha dicho que sí?* [levanta la mano una niña e I le pregunta que por qué sí lo es. Dice que porque tiene lados. Otra niña le indica que no está cerrado]. *Claro, no está cerrado, y tiene que estar cerrado, ¿no?* (Los niños dicen que sí a coro).

I: (Desde la pizarra de nuevo) *Número 6 y le hemos puesto que sí, ¿número 7?* [No hay acuerdo].} {*Vamos a hacer una cosa, como está la señorita de inglés esperando nos tenemos que marchar, entonces vamos a hacer una cosa: para el próximo día todo el mundo tiene que traer escrito... y si no, lo vamos a escribir aquí en un momentito cuando volváis del recreo, pero lo hace cada uno individualmente como si estuviera en su casa solo. Va a escribir para contarnos lo que es un polígono, para que nosotros sepamos distinguirlo. Nos dice: "un polígono es...", y ahora lo contamos, ¿de acuerdo?*}

[Se acaba la clase y los niños se van a la clase de inglés. Son las 10'10h].

Universidad de Huelva 2010

nunca se ponen juntos y ha intentado compensar las capacidades de los componentes del grupo].

I: *No quiero que borréis nada, cada uno deja lo que ha pensado, que nadie borre nada de su papel. Lo que ahora tenéis es que comparar, y en el caso de que vuestro compañero os convenza de que estáis equivocados, en ese caso, ahora con bolígrafo azul, por ejemplo, el sí o el no lo ponéis con bolígrafo azul, para que luego yo pueda saber que te han convencido. Pero recordad que os tenéis que convencer.*[...]. *Venga, comparando lo que ha escrito cada uno, la figura uno, la figura dos, la figura tres... Cinco minutitos.*}} 2.2. Instrucciones para el trabajo en pequeños grupos

{{[Los niños se ponen a trabajar por parejas e I va pasando por los grupos. Hace que confronten las figuras que han catalogado de modo distinto. Está durante gran parte del tiempo en el grupo de Je y Mir. Va viendo con ellos las figuras una a una y les hace pararse en las que han considerado de modo distinto y pensar si son polígonos en función de si tienen lados, vértices, y lo que antes comentaron. Cuando hay una figura en la que no se ponen de acuerdo pero tampoco se convencen les indica que la dejen señalada con un interrogación para ver lo que dicen los restantes grupos en la puesta en común. A los 8 minutos, tras comprobar que los grupos han acabado, corta el trabajo en grupo. Va preguntando grupo por grupo si ya están de acuerdo. Los grupos van asintiendo. Algunos grupos dicen tener dudas en algunas figuras. I pregunta cuáles son las figuras con las que los grupos tienen "problemillas", porque no se ponen de acuerdo o porque no saben. Los niños indican las figuras 6, 13, 16. I señala en la ficha (como la de los niños) que ha pegado en la pizarra cuáles son esas figuras problemáticas].}} } 2.3. Trabajo en pequeño grupo

{I: *Entonces vamos a empezar directamente por ésas. Vamos a empezar primero por la 6. ¿Quién es el grupo que tiene problemas con la seis?* (El grupo correspondiente levanta la mano). *Vosotros, ¿quién ha puesto que es un polígono? Uno nos tiene que convencer de por qué no y otro nos tiene que convencer de por qué sí, ¿quién va a empezar? ¿Empiezas tú, J?* (que tenía levantada la mano). *Dinos a todos por qué piensas tú que es un polígono. Ahora escuchad* (mirando a unos niños que estaban hablando).

Figura 2

J: *Yo pienso que sí porque tiene ángulos y está formada la figura, que no tiene ninguna parte que no esté pegando con la figura.* (I asiente con la cabeza, como señal de que le sigue el discurso).

I: *O sea porque está cerrada, porque tiene ángulos y...* (el niño indica con la cabeza de que sólo por eso)] *y ya está.* (A otro niño, que no es el otro del grupo, que parece no estar de acuerdo y empieza a decir algo). *Bueno, déjalo, eso es lo que piensa él. ¿Y tú?* (al otro componente del grupo, Es, que defiende que no es polígono).

Es: *Yo he puesto que es que algunas líneas tienen un poco de espacio...*

I: *No te entiendo, ¿que está abierta quieres decir?*

Es: (Después de negar con la cabeza) *que la línea esta* (señalando la de arriba del polígono), *que alguna da para la parte de abajo.*

I: *¿Y no puede dar para la parte de abajo? Creo que está diciendo que no son, los ángulos que se forman, no son todos hacia fuera* (y hace la señal ^ con las manos), *sino que algunos son hacia dentro* (y hace la señal v), *¿no? ¿eso es lo que tú dices?* (Es asiente). *Bueno, J, ¿y qué es lo que tú dices? ¿que sí puede ser o que todos los polígonos tienen que tener los ángulos hacia fuera? Tú crees que sí, ¿no?* [tras decir J que sí]. *Vamos*

Universidad de Huelva 2010

a ver lo que dicen los demás grupos. (Señalando a un grupo) *¿este grupo que dice?* [Tras decir las niñas del grupo que sí es polígono] *¿A pesar de lo que ha dicho Es?* [El grupo dice que sí]. *¿Por qué?*

Las niñas del grupo: *Porque está cerrado, tiene lados, y rectángulos, y vértices...*

I: *¿Tiene que tener rectángulos?* [Las niñas dicen que no]. *Pueden tener los ángulos que sean, ¿no? O sea que vosotras decís que sí es un polígono, ¿y lo que ella ha dicho de los ángulos hacia fuera no importa?* [Las niñas indican que no]. *¿Y vosotros que decís?* [Al grupo sentado al lado del anterior, que señala que también lo consideran polígono]. *¿Y tenéis alguna razón más de las que han dicho ellas?* [Repiten las razones anteriores e I les indica que eso ya lo había dicho el grupo anterior. I va preguntando a cada grupo, en el orden en que están colocados, y todos piensan que sí es polígono, por las razones que dijo el primer grupo].

I: *Pues entonces* (dirigiéndose a Es) *hasta ahora es lo que piensan todos, que el que tenga dos lados así* (y representa con las manos un ángulo cóncavo) *no importa para que sea un polígono. Lo importante es que tenga lados, que tenga ángulos, que tenga vértices, ¿no?, y que esté cerrada, han dicho por ahí también, que esté la línea cerrada.* (Los niños asienten). *Y ésa cumple todas esas condiciones, así que quedamos entonces en que la 6 es un polígono. Bueno, pues entonces pasamos a la problemática que era la 13 y después a la 16. ¿Cuál era el grupo que tenía problemas con la 13?* [Levantan la mano Je y Mir. I les pregunta cuál es el que piensa que sí y cuál que no y que intenten convencer a los demás]. *A ver, por ejemplo Mir.*

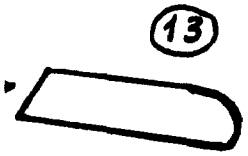


Figura 3

Mir: *Yo digo que sí es un polígono porque tiene lados y que tenga una parte redonda no importa.*

I: *Bueno, pues ya la habéis oído* [y repite el argumento de Mir].

Mir: *Si fuera entera redonda entonces no sería polígono.*

I: *¡Ah! Si fuera entera no sería polígono pero si tiene una parte de lados y de vértices sí es un polígono. ¿Y Je qué dice?* (dice que no con la cabeza). *Y él dice que no por la curva. Vamos a ver qué dicen los demás grupos.* [I va preguntando grupo por grupo y dicen que no puede tener curvas]. *No puede tener curvas, sólo puede tener ángulos, vértices..., pero curvas no, ¿no?* [Todos los niños dicen estar de acuerdo en esto, incluso alguno que antes pensaba que lo era pero ahora dice no estar seguro por la parte curva. Un niño señala que entonces ya sirve para la figura 16].

I: *Ya nos sirve para la 16, claro está, porque la 16 también tiene parte curva. Así que quien haya dicho aquí que no es un polígono ese mismo razonamiento le tiene que servir para la 16, es que ellos tienen dudas en las dos figuras* (el grupo de Je), *pero los demás grupos no, ¿no? ¿hay algún grupo que tiene dudas en la 16? ¿cuál es el grupo?*

D: *Nosotros, pero en el momento que habéis dicho lo del otro ya hemos dicho que no.*

I: *Entonces os habéis convencido de que no puede ser que tenga una parte curva y que por otro lado tenga picos y tenga lados, ¿no? No puede ser.* (Los niños dicen que no). *Pues entonces quedamos en eso. Mir, entonces parece que los demás no están de acuerdo contigo, ¿no te han convencido?* (parece que no está muy convencida) *¿no te están diciendo que un polígono tendrá lados, tendrá ángulos, tendrá vértices, tendrá la parte interior, la superficie* (y señala con la mano como rozando lo de dentro de una figura), *pero que no tiene*

Universidad de Huelva 2010

V3 (30/5/00)

Contexto: Es primera hora. Los niños y la maestra acaban de llegar al colegio. La sesión comienza a las 9'15h.

(I está apoyada en la mesa del profesor y los niños están en su disposición habitual. El niño encargado hoy está anotando en un papel que está pegado en la pared los niños que han entregado la tarea del día).

{ {{I: (Dirigiéndose a mí) *Vamos a ver algunas* [de las definiciones que escribieron los niños de polígonos] *para que ella sepa en qué quedamos. Volvimos a ver las dificultades de la otra vez, cuando definimos ejes de simetría, ¿verdad, que nos costó mucho trabajo?, pero parece que menos, teníamos las cosas un poquito más claras.*

Los errores más importantes fue que no completaban la definición, dejaban la definición a medias, con lo cual, algunas figuras tal y como habían dicho la definición entraban; porque claro, algunos decían: "un polígono es una figura plana y cerrada". Entonces, claro, una figura plana y cerrada hay muchas ahí, y sin embargo no son polígonos, ¿verdad, J? A él le pasó eso, a unos cuantos. Entonces, claro, para que sea una definición y podamos identificar perfectamente lo que son polígonos tenemos que decir más cosas. Yo les hice pensar en una persona. Cuando decimos de una persona que tiene una cabeza, que tiene brazos y que tiene piernas, eso no es suficiente, porque entonces podría ser cualquier persona, ¿verdad? Tendríamos que decir algo más para identificarlo perfectamente. Y luego, ya pues salieron los demás detalles, que no sólo estaba cerrada y era plana sino que además tenía otros detalles. Tenía...vértices y tenía ángulos, y así ya se quedó completa.

Y otro error que también cometieron muchos fue confundir entre lo que son elementos y lo que son propiedades. Entonces una cosa es los elementos de que está compuesto y otra son las propiedades, sí, propiedades, ¿no? o yo le llamaría cualidades. Y a la hora de ordenar la definición salían elementos y por otro lado propiedades. Volvimos a comparar lo que es la persona, donde la cabeza es un elemento, el cuello es otro elemento, el cuerpo es otro elemento, y que además tiene cualidades, es tranquilo, es nervioso. Entonces ordenamos la definición. Por un lado se decían las cualidades y por otro lado se decían los elementos que componían los polígonos, ¿verdad? Y ya pues más o menos quedaron estructuradas y ordenadas. Así que, venga, ¿quién le va a leer a Nuria su definición? A ver, venga, Mir.

Mir: *Un polígono es una figura plana que tiene lados, vértices y ángulos.*

I: *Bueno, es bastante sencilla. A ver, Mi.*

Mi: *Un polígono es una figura plana y que tiene lados, ángulos y vértices. Y que tiene que estar cerrada.*

I: *Venga, Mar* (que levantaba la mano).

Mar: *Un polígono es una figura plana cerrada y con ángulos.*

I: *¿Alguien más? Venga, Ma* (que levantaba la mano).

Ma: *Un polígono es una superficie plana, cerrada, que está formada por vértices, lados y ángulos.*

(I sigue invitando a hablar a los niños que levantan la mano).

Cri: *Un polígono es una figura plana que tiene lados, ángulos, vértices, y la superficie tiene que estar cerrada.*

Es: *Un polígono es una superficie plana, y que está cerrada y que tiene lados, vértices y ángulos.*}} 1.1. Definición de polígono

1.2. Elementos{{I: *Luego completamos con los elementos de que estaba compuesto el polígono, que, claro, era repetir un poco para aclarar lo que era la definición. Pero era*

Universidad de Huelva 2010

importante que se fijaran de qué elementos estaba compuesto un polígono. A ver, C, ¿de qué elementos estaba compuesto un polígono?
C: *Vértices, ángulos y lados.*
I: *Todos llegaron a la misma conclusión, que estaban formados por vértices, ángulos y lados. Yo les dije si eran capaces de encontrar algún otro elemento que se encontraba en el polígono, pero nadie encontró otro elemento. Así que, bueno, pues ya lo iremos descubriendo poco a poco, los demás elementos.}} } { {{Así que hoy, vamos a pensar, lo primero, en a ver qué polígono sois capaces vosotros de formar, o que conocéis y que tenga el mínimo número de lados.*
Ma: *De vértices, ¿no?*
I: *De lados, Ma.*
D: *¿Cómo?*
I: *Digo que penséis en dibujar un polígono. Ya sabéis que los polígonos pueden tener muchos lados, lo que quiero es que os imaginéis un polígono con el mínimo número de lados. Es decir, yo puedo dibujar polígonos con ocho lados, con siete lados, con seis... pero con menos de éste número de lados no lo puedo dibujar. ¿Cuál es ese polígono? ¿Cuántos lados tendrá? ¿Lo entiendes ya, D? ¿Lo puedo dibujar con cinco lados? ¿Con cuatro, con ocho, con diez?* (los niños van asintiendo). *Pues imagináos, con menos de "estos" lados no los puedo dibujar, ¿cuántos lados tendrá ese polígono?*
(Varios niños levantan la mano e I pregunta a uno de ellos).
I: *¿Cuántos, Je?*
Je: *Cuatro.*
I: *Cuatro, con menos de cuatro dice Je que no se puede dibujar un polígono.*
(Hay niños que murmuran que sí se puede).
I: *¿Hay alguno con menos de cuatro?* (A uno de los niños que dice que sí). *Chri puede dibujar uno con menos de cuatro, ¿con cuántos?*
Chri: *Con tres.*
I: *Con tres.* (A Je) *¿Tú puedes también con tres o no?* (Éste asiente). *Y tres es menos que cuatro, ¿no? Mínimo, ¿qué quiere decir? Con menos, ¿no? ¿Entonces? ¿Alguien puede dibujar uno con menos de tres?* (Varios niños dicen que no se puede, que no sería un polígono). *¿Por qué no se puede?*
Mi: *Porque no se cerraría.*
I: *Porque no se cerraría, por lo tanto no sería un polígono, porque vosotros pusisteis para que fuera un polígono que estuviera...* (los niños dicen a coro que cerrado). *Entonces no sería un polígono, sería otra cosa, pero no sería un polígono. Bueno, entonces, el polígono que podemos dibujar con menos lados es el de tres. ¿Y alguien recuerda como se llamaban los polígonos que tenía tres lados? ¿Ma?*
Ma: *Triángulos.*
I: *Triángulos, claro, se llamaban triángulos.}} {{Vamos a dibujar, en esta hojita que os tengo aquí preparada. Esta hoja tiene puntitos. Estos puntitos son para que os ayuden a dibujar los triángulos. La actividad que tenemos que hacer ahora es dibujar, no muchos triángulos, bueno, podéis dibujar todos los que queráis, pero que sean diferentes. Y no quiero que sean diferentes porque uno sea más grande y otro más chico, sino diferentes porque sean totalmente diferentes. Ya sabéis que los triángulos, como todos los polígonos tienen lados, tienen ángulos y tienen vértices. Nosotros tenemos brazos, tenemos pelo, tenemos , ¿y en qué nos diferenciamos? ¿en que uno sea más bajito y otro sea más alto? ¡no! Nos diferenciamos en que uno tiene los ojos marrones, y otro los tiene más claro, y uno tiene el pelo más largo, y otro más corto, uno tiene los brazos más largos, o los dedos, o... ¡no sé!, uno tiene la piel más oscura,*

Universidad de Huelva 2010

o... Bueno, intentad vosotros, con los elementos de los triángulos (que son los lados, que son los ángulos, que son los vértices) intentad dibujar triángulos diferentes, que se diferencien por sus elementos, que se diferencien por lados, que se diferencien por sus ángulos, que se diferencien por sus vértices, no sé, ¿de acuerdo? A ver si podemos encontrar triángulos diferentes. Esta actividad no la vamos a hacer solos, la vamos a hacer en grupo. Quiere eso decir... No, espérate, cuando yo termine ahora formamos el grupo, ahora atenta, para enterarte bien (a una niña que se disponía a organizar su grupo). *Lo que quiere eso decir es que todos los que estén en el mismo grupo tienen que tener los mismos triángulos, ¿eh?*

Mi: *Yo quiero estar solo.*

I: *No, tú vas a estar en grupo, porque hoy el trabajo es en grupo, así que hoy se trabaja en grupo. ¿Entendido? Entonces todos los del mismo grupo deben tener los mismos triángulos. Entonces si yo estoy en grupo y se me ocurre un triángulo se lo digo a mi compañero y ahora mi compañero me dice: "sí, sí, es verdad" ¿Eso hace?* (Un niño contesta: "no, lo dibuja también") *¿Y si no es diferente? ¿Luego qué me vas a decir? ¿Luego me dices: "ah, lo ha dicho Chri"? ¿Eso me vas a decir? No. Entonces, ¿antes de copiarlo que tendrás que hacer?* (El mismo niño de antes responde que mirar si está bien). *Exactamente, mirar a ver si de verdad te parece diferente o no. Y si tú no lo ves, pues entonces tú le preguntas a Chri, por ejemplo, si es de tu grupo: "Chri, pues mí me parece que no es diferente, a mí me parece que es igual que éste que ya tenemos dibujado, mira, por esto, por esto, por esto y por esto". Y entonces dice, Chri: "ah, mira, no, se diferencia porque éste... que si los lados, que si los ángulos, que si... Porque no los podemos diferenciar ni por los ojos, ni por el pelo, ni por las piernas, ¿no? Los triángulos no los podemos diferenciar por eso. Los podemos diferenciar por sus elementos. O sea que no se trata de "éste ha hecho uno, pues me voy a fijar". No, éste ha hecho uno pero yo voy ver si es diferente o es el mismo. Estos puntitos nos sirven para los vértices. Es decir, este puntito* (señalando uno de la trama) *es un vértice, pues de ahí sale una raya y de ahí voy a ir a éste que es el otro vértice, y luego voy a ir abajo que es el otro vértice. O sea, que los puntitos son para guiarnos sobre los vértices, pero no hay que pasar por todos los puntitos. Imagináos. Pues yo voy hacer un triángulo. Yo voy a hacer un triángulo* (dibujando en la pizarra sobre una de las tramas) *donde un vértice va a ser éste, otro vértice va a ser éste y otro vértice va a ser éste* (señalando tres puntos sobre la trama). *Entonces ahora junto éste con éste, éste con éste y éste con éste* (dibujando los lados del triángulo correspondiente):

PIZARRA [sobre una trama]:

Mar: *¿Pero tiene que ser grande?*

I: *Hombre, si es grande mejor, se ve mejor, ¿no? Si yo lo hago chiquitito se ve peor, ¿no? Luego lo vamos a tener que poner ahí en la pizarra para ver si también los otros grupos han hecho los mismos que vosotros o no. Y quedarnos luego con los que verdaderamente son distintos. Es mejor hacerlos grandecitos para que luego se vean.*

{{{Ma: *¿Pero hay que dibujar triángulos normales o...?*

I: *No hay triángulos normales, Ma.*

Ma: *No, digo ése.*

I: *Éste es normal, ¿por qué no va a ser normal? ¿qué le pasa para que sea anormal? es un triángulo anormal, ¿por qué?*

Universidad de Huelva 2010

Ma: *Porque tiene la base...* (otro niño dice: "está de lado, ¿no?"). *La superficie...*
I: *¿Qué le pasa a la superficie?*
Ma: *Que está como así, como torcida* (otro niño dice que está al revés). [Ma se refiere a que la base no coincide con la horizontal].
I: *No está torcida, yo no la veo torcida, puede que los lados me hayan salido un poquito torcidos en vez de rectos, pero yo no le veo...* (A los demás niños:) *¿vosotros le veis que le pase algo al triángulo, para decir que es anormal?* (Los niños murmuran que no) [...] *Yo no lo veo raro, Ma, ¿le veis vosotros algo raro?* (Casi todos dicen que no, uno de ellos dice a I: "pónselo...", haciendo con los brazos el gesto de que gire la hoja hasta que coincida un lado con la horizontal). *¿Así te gusta más?* (siguiendo la indicación dada por el niño).
Ma: *Sí.*
I: *Así te gusta más, ¿no? ¿Y ya así es normal? ¿Y así no es normal?* (volviendo a poner el triángulo en la posición original). *¿Por qué? No le noto la diferencia.* (Otro niño explica: "como está el pico para el otro lado..."). *Eso será, pero, el pico... ¿qué pico? porque tiene tres picos* (el niño señala el vértice izquierdo). *¡Ah, el pico de aquí!, ¿no?* (señalándolo) *que no puede estar para abajo* [con respecto a la horizontal pasando por el vértice inferior derecho], *eso no es normal, ¿no?*
Ma: *Que tiene que medir...*
I: *De lo que se trata, Ma, es de que hagamos todas las clases de triángulos que se nos ocurran, aunque te parezcan anormales. De lo que se trata hoy es de hacer todos los triángulos diferentes que se nos ocurran.*}}} *¿Y diferentes por qué? Por sus ángulos, o por sus vértices, no lo sé, por algo que sean diferentes. No porque yo haga uno como éste pero más chiquitito, ¿ya es diferente?* (Los niños dicen que no). *Bueno, es un poco diferente, éste tiene más superficie y el otro tiene menos superficie* (señalando el interior del triángulo dibujado sobre la trama), *pero, por lo demás puede que no cambien nada. Bueno pues ahora, a cada uno le voy a dar una hoja, pone su nombre, y nos vamos a poner en grupo para trabajar. Lo máximo tres.*}}} 2. Presentación de la actividad

{[Los niños se van colocando por grupos, haciéndose señas previamente para ponerse de acuerdo entre ellos. Mientras, I va repartiendo una trama a cada niño. Paro la grabación, a las 9'35h, mientras que los niños se colocan. Vuelvo a grabar enseguida, cuando I se dirige a ellos para darles una aclaración].
I: Para dibujar los triángulos os ayudáis de los puntos para los vértices. *Fijad los vértices, decid: "el vértice uno está aquí, el dos aquí y el tres aquí". Y ahora, o bien con la regla o bien con un lápiz, para trazar las líneas que salgan derechitas, ¿vale? A ver, M, si no te levantas y no vas a formar algún grupo, ningún grupo va ir a buscarte a ti.* (Ante la queja del niño de que están todos los grupos formados). *Pero al principio no había ningún grupo formado, ninguno. Tú siempre te quedas sentado, y ahora, a que vengan a buscarte.* [...]. *Levántate y pregunta. Ahora, cuando ya todos los grupos están formados, ahora todo el mundo te dice que no, claro. De cuatro no, tres* (ante la intención de M de ponerse con un grupo que ya es de tres), *así que pregunta en otro grupo donde puedas estar.* [...].} 3. Organización del trabajo

{[Paro la grabación mientras los niños están trabajando en grupos. Empiezan a las 9'37. Mientras, I se acerca a mí y me comenta que los niños están muy lejos de lo que ella pensaba. Incluso tienen dudas de que algunos triángulos los sean (los que califican como "raros", creo que desde el punto de vista de los que están acostumbrados a ver dibujados). Observo que los niños tienen restricciones en la idea de

Universidad de Huelva 2010

triángulo[1] (la "base visible" debe coincidir con la horizontal y parece que, implícitamente, aunque no se dibuje ésta, "la altura" -que coincidirá con la vertical- tiene que quedar por dentro del triángulo). Por ejemplo, en el grupo de D, siempre uno de los lados de los triángulos dibujados coincide con la horizontal. También tienden a dibujar triángulos isósceles con la altura respectiva a la base - que siempre es el lado desigual- coincidente con la vertical. A la hora de pensar y dibujar los triángulos los niños no están trabajando con su definición - que en principio no conlleva más restricciones que ser polígono y tener tres lados-, sino con la imagen del concepto que tienen asociada.) Los niños consideran como diferentes triángulos "movidos". I los compara con que si ellos cambian de sitio o de postura no cambian de forma, no dejan de ser ellos. Les dice que tienen que fijarse en los ángulos, si son iguales o no. I comenta que "cuando cada grupo vaya haciendo los triángulos, que vaya viendo por qué son diferentes, porque después tienen que explicárnoslo a los demás". I va dando indicaciones a los grupos para que comparen los triángulos. Si tienen un lado más grande y dos iguales... I me comenta que dada la hora, las diez, no tiene sentido seguir con la actividad. Comenta que lo que viene ahora es la puesta en común de cada grupo y que no va a dar tiempo a nada. Lo decide dejar para el siguiente día].
I da la siguiente indicación para que los niños dibujen triángulos distintos (parece que hay grupos, que tras haber dibujado dos o tres triángulos, dicen no poder dibujar más distintos):

I: *Para[2] poder obtener más triángulos diferentes, mirad los que ya tenéis. Decís: "ya tengo uno con 3 lados iguales", por ejemplo, "¿cómo puedo cambiar? Pues uno que no tenga los tres lados iguales. Ya tengo uno con los tres lados iguales y otro con dos lados iguales y otro más largo...", ¿O no hay más combinaciones?*

Niños: *Los tres distintos.*

I: *También pueden ser dos iguales y otro más corto. Ahora ya he buscado las combinaciones con los lados, ¿Ahora qué puede ser?*

Niños: *Ángulos.*

I: *Imagináos que tengo tres ángulos iguales, ¿qué más puede ser?*

Niños: *Dos chicos y uno grande.*

I: *Dos ángulos agudos y uno obtuso. Si no voy pensando lo que voy haciendo voy dando palos al agua. No sirve de nada. Tengo que buscar lo que no tengo hecho. Vamos a seguir hasta que venga el maestro de educación física. Cuando venga lo dejamos.*

[Tras este diálogo maestra-niños, los niños continúan trabajando, ahora más orientados. Usan la regla para medir las longitudes de los lados de los triángulos que dibujan. Acabamos a las 10'5]. } 4. Trabajo en grupos.

[1] Lo observo en los dibujos que están haciendo los niños, por la coincidencia de casi todos en dibujar triángulos con estas características.
[2] Copiado en notas de campo, tal cual, por eso va en cursiva.

Universidad de Huelva 2010

V4 (1/6/00)

Contexto: Es segunda hora. Los niños han tenido clase de inglés en otro aula y con otra maestra. Algunos han entrado ya en la clase pero otros aún no han llegado. La sesión comienza a las 10'5h.

{[I está sentada en la mesa del profesor y desde ahí les pide a los niños que copien la orden que ella acaba de escribir en la pizarra:

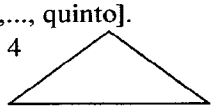
Recoge las conclusiones sobre el trabajo con triángulos (Puesta en común).
Hemos dibujado varias clases de triángulos y los hemos clasificado según _____ _____ y hemos hecho estos grupos:
Luego, los hemos clasificado según _____ _____ y hemos hecho estos grupos:

Los niños están copiando lo de la pizarra mientras I sigue sentada en la mesa haciendo algo con unos papeles. Algunos niños van llegando poco a poco, porque se han retrasado más en la clase anterior.
I, de pie delante de los niños, comprueba que tiene una hoja de triángulos de cada grupo. I le pide a los niños que tengan por delante la hoja de triángulos que hicieron, las de los miembros del grupo que no tiene ella. I vuelve a sentarse con las hojas de cada grupo. Repasa con un rotulador grueso los triángulos dibujados por los niños mientras éstos copian lo de la pizarra].

I: (Desde su mesa, repasando los dibujos de los niños): *Las hojas por delante, y vamos copiando lo que está en la pizarra. Naturalmente esas expresiones no las podemos completar hasta que no veamos el trabajo de todos los grupos, ¿eh?, o sea que los espacios que están vacíos hay que dejarlos todavía vacíos.*} 1. Órdenes para recoger los resultados
{{{[Se levanta de la mesa cuando acaba de rotular las fichas de los niños y pega las hojas en la pizarra, formando una fila con una detrás de otra. De este modo, los niños pueden ver las fichas de todos los grupos, que mostramos en la figura 20]. *Bueno, pues éstos son los triángulos que habéis conseguido entre todos los grupos. De lo que se trata ahora es de ver cuáles son diferentes y cuáles son iguales. Para ver cuáles son diferentes y cuáles son iguales, ¿en qué nos podemos fijar?*
(Los niños dicen: "los ángulos, los lados, los vértices...").
I: *Los ángulos, los lados, los vértices... Igual que cuando queremos ver si dos personas se parecen o no se parecen, ¿no?, ¿qué hacemos?, ¿en qué nos fijamos?. En sus elementos. Pues ahora tenemos que hacer lo mismo, fijarnos en sus elementos. Y los elementos de los triángulos son los lados, los vértices... ¿verdad? Vamos a empezar si queréis por los lados, ¿no?*}} 2.1. Introducción de la puesta en común
{{*Vamos a ver cuántos triángulos hay ahí que sean iguales por los lados, después veremos cuáles son los diferentes. Bueno, mejor, viendo los iguales ya nos salen los diferentes, porque los que no son iguales es que son diferentes, claro. Vamos a ver primero los que son iguales. Los he puesto con rotulador grueso para que todo el mundo los vea de todas partes. Vamos a ir viendo en cada una de las hojas. Vamos a ver: "pues este triángulo es igual que éste, primera hoja* (señalando la que se ha pegado primera en la fila), *segunda hoja, así nos vamos a ir orientando. Y vamos a ir viendo qué triángulos son iguales, ya sabéis que nos vamos a fijar en los lados. Ya después nos fijaremos en otra cosa, ahora nos vamos a fijar en los lados. A ver, Je* (que levantaba la mano).
Je: *El triángulo de la primera hoja...*
I: *Primero en que hoja estás* [Je le vuelve a decir que en la primera, e I señala con un puntero los

Universidad de Huelva 2010

triángulos de cada hoja pidiendo que los identifique como el primero, segundo, tercero,..., quinto].

Je: *Primero.* [Se refiere a un triángulo como éste, aparentemente isósceles: Figura 4 ].

I: *Dime lo que tiene, cómo tiene los lados.*

Je: *Uno recto.*

I: *¿Todos son rectos, Je? ¿Tú ves algún lado que sea así?* (haciendo ondular el puntero como si representara una línea curva). *¿Verdad que todos son rectos?* (Los niños dicen a coro que sí). *¿Tú ves algún triángulo que no tenga lados rectos?* (a Je que permanece callado mirando los triángulos de la pizarra) *¡Todos son rectos! Venga, Je, qué me quieres tú decir.*

Je: *Son obtusos...*

I: *¿Pero tú me estás hablando de los ángulos o de los lados?*

Je: *De los lados...*

I: *¿Y los lados son obtusos? ¿O los lados son largos y cortos y...? ¿Cómo son los lados?*

Je: *Largos y cortos.*

I: *¿Quiénes son los que son obtusos y agudos...? ¿Ésos qué son?*

Je: *Los... vértices...*

I: *Los vértices, no, ¿Qué son Chri?* (que negaba con la cabeza lo que había dicho Je, sentado junto a él).

Chri: *Los ángulos.*

I: *Los ángulos son rectos, son obtusos, son agudos... Pero ahora no estamos mirando los ángulos. Ahora estamos mirando triángulos iguales pero fijándonos en sus lados. Y los lados sólo pueden ser o largos o cortos, no pueden ser de otra manera. Porque rectos ya hemos visto que son todos, ¿no? Pues venga, Je.*

Je: *El de abajo es largo.* [Se refiere al lado de abajo del triángulo, el que coincide con la horizontal].

I: *Este lado de abajo es más largo que cuál.* (Je señala el de la izquierda, diciendo: "éste") *¿Éste cuál es, el de la derecha o el de la izquierda?* (Je dice que el de la derecha). *El lado éste es más largo que éste* (señalándolos con el puntero). [Un niño empieza a hacer notar que los dos lados de arriba son iguales pero I le indica que se espere para que deje que sea Je el que diga lo que opina]. *¿Y ahora?* (a Je).

Je: *El de la derecha es un poco más largo que el de la izquierda.*

I: *¿Éste es más largo que éste?* (señalándolos con el puntero). *O sea que éste es el más largo, éste el mediano, y éste el más corto.* [Los demás niños niegan con la cabeza y dicen que no]. *Dí, Je.*

[La clase se interrumpe durante unos minutos porque Pa, un niño con síndrome de Dawn, ha tenido un pequeño percance e I lo está atendiendo].

I: *Dime Je, si es eso lo que quieres decir o no.*

Je: *Sí, es eso.*

[Llega la maestra de apoyo que se lleva a Pa y se reanuda la clase. Paro la grabación durante el tiempo que I está comentando con la otra maestra qué puede pasarle a Pa].

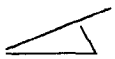
I: *Bueno, Je, venga, a ver, dime...* [Je vuelve a repetir lo mismo que antes respecto de las longitudes de los lados del triángulo]. *Pero hay muchos que no están de acuerdo contigo... A ver, J, que está aquí al ladito de ti* [J está sentado junto a Je, en el lado opuesto que Chri].

J: *El de abajo es el más largo y los otros dos son iguales de largo.*

I: *Estos dos son iguales* (señalándolos). *¿Y quién está de acuerdo con J y quién está de acuerdo con Je? A ver, ¿quién está de acuerdo con J?* [Todos los demás niños levantan la mano]. *¿Y con Je quién está de acuerdo?* [Nadie levanta la mano y algunos se ríen, pero no "de mala manera"].

D: [Argumentando por qué no está de acuerdo con Je] *Es que entonces no tendría tres vértices, tendría dos, el otro no se sabría dónde está porque si hace así, una más larga que otra*

Universidad de Huelva 2010

haría así (y hace con los dedos el dibujo  Figura 5).

I: *¿Entonces no puede haber un triángulo que tenga un lado mediano, otro más largo y otro más corto, no puede haber eso?*
[Algunos niños dicen que sí].
I: *Ya lo veremos, ¿no? Si hay alguno que...* (y señala los restantes triángulos de la pizarra). *Bueno, de momento entonces, Je, ¿tú sigues pensando eso o estás de acuerdo con tus compañeros?*
[En paralelo a la conversación de I con Je, se escucha a un niño, Mi, que le dice a D que sí se puede dibujar un triángulo como él decía. D se da cuenta de que es verdad. Je señala con la cabeza que está de acuerdo con sus compañeros]. *¿Estás de acuerdo entonces con J? {{{O sea, que éste es un triángulo que tiene un lado más largo y dos iguales. Vamos a buscar entonces en las hojas a ver si hay otro triángulo que sea igual, que tenga dos lados iguales y uno, el de abajo, que sea distinto. A ver, vamos a buscar.* [I indica a un niño, que le pregunta, que no tiene por qué ser en la misma hoja. Señala el triángulo que ya han discutido con un "1"]. *Ahora, todos los que encontremos que sean como ese triángulo, es decir, que tengan los lados, dos iguales y uno distinto, pues le ponemos también el número 1. ¿Ya has encontrado uno, B?* (que levantaba la mano).
B: *En la segunda ficha, la de abajo del todo.* [Algunos niños dicen que en ése los tres son iguales, mientras otros afirman que también es como el 1]. *A ver, ¿cuál es el que tiene el lado distinto, éste* (señalando uno de los de la derecha) *o éste que está aquí vertical?* [B le indica que el vertical e I lo repite].
Mi: *Yo digo que los tres triángulos son iguales.* [Se refiere a los de esa hoja. Hay niños que parecen estar de acuerdo con Mi].
J: *No, porque el del medio no es igual porque si miras los lados tienen cuatro puntitos dentro del triángulo y los otros dos tienen...*
I: *Pero no estamos mirando lo de dentro del triángulo, estamos mirando los lados, y estamos mirando a ver si encontramos triángulos que sean como éste* (señalando al que han puesto el 1), *que tengan dos lados iguales y uno diferente. Entonces, ¿éste tiene dos lados iguales y uno diferente?* (señalando el tercero de la segunda hoja). [Los niños dicen que sí]. *Vamos a buscar otro. Venga, otro. Je, ¿has encontrado otro?* (Je levantaba la mano).
Je: *En la tercera ficha el primero.*
I: *¿Ése también?* [Los niños dicen que sí e I le coloca un 1]. *Más, Ma* (que levantaba la mano). [Ma señala el primero de la cuarta ficha e I le coloca directamente el 1. I sigue preguntando a los niños que levantan la mano. Mi señala el último de la cuarta ficha. I pregunta a los demás niños si están de acuerdo y hay discrepancias. Hay niños que dicen que son los tres diferentes. Mi dice que es verdad, que son los tres distintos. Ante el acuerdo de los niños, I deja sin ponerle nada al triángulo y sigue con otro niño.
La indica el tercero de la quinta hoja. Hay niños que dicen no estar de acuerdo. I le pregunta a La cuáles son los dos lados iguales. Hay niños que ven iguales los dos lados más largos. No hay acuerdo sobre si son iguales o no]. *Vamos a medirlo porque La sigue pensando que son iguales.* [I coge una regla graduada y mide los dos lados que indica La, los dos no horizontales, obteniendo 6 cm y 7'5 cm]. *No es igual, ¿no? ¿Y Mi cuáles dice que son iguales?* [Mi indica el horizontal y el de la derecha (del triángulo que dice La). I mide el lado horizontal, el único que no había medido antes, y obtiene también 7'5 cm, por lo que le coloca un 1].
Mi: *Pero no son iguales porque el otro tenía dos lados iguales y uno más largo y éste tiene dos lados iguales y uno más corto.*
I: *Pero los dos tienen dos iguales y uno diferente, ¿no?, ¿los podemos agrupar así?, ¿lo agrupamos así? Para que sea igual, diferente, ir manejando sólo esas dos palabras, ¿vale?*
[I continúa preguntando a los niños que levantan la mano, que dicen más triángulos del tipo 1. El primero de la sexta ficha. Cuando nadie dice lo contrario e I parece verlo claro, le pone directamente el 1. A veces pregunta a los demás si están de acuerdo. En el segundo de la sexta ficha no hay acuerdo entre los niños. I mide los dos que D dice ver iguales. Los dos dan 4 cm, por lo que se cataloga con el 1. El segundo de la

Universidad de Huelva 2010

quinta ficha, que se cataloga con uno ante el acuerdo de todos. En el tercero de la primera ficha no hay acuerdo, por lo que I lo mide con la regla. Los lados le dan 5'5cm y 6cm, por lo que se desecha. El segundo de la ficha siete, se mide porque no hay acuerdo. Los dos lados que se ven iguales, los dos no horizontales, miden 5 cm cada uno. Mi indica que se mida también el de abajo, que da 5'5 cm. Se le pone el 1. El cuarto de la sexta ficha. Ma dice que ese triángulo es más alto].

I: *Ma, no estamos hablando de más alto o de más bajo. Estamos hablando de si ese triángulo, como todos los 1, tiene dos lados iguales y uno distinto. Eso es lo que estamos viendo, Ma.* [Algunos niños dicen que sí y otros que no. I pregunta por qué no. I los mide para comprobar que son iguales, los dos con 7'5 cm, y el tercero con 8 cm. Le pone entonces el 1. Los niños indican el tercero de la ficha seis. El seis de la ficha siete. Los niños no están de acuerdo. I los mide y dan distinto. Entonces no se le coloca nada. Del mismo modo se completan el resto de los catalogados con uno y se desechan los que dicen los niños pero se comprueba que no son, siempre midiendo con la regla. En una de las mediciones, de dos lados que coinciden con la vertical y la horizontal, el segundo triángulo de la ficha 2, I se da cuenta de que miden distinto pero que al contar los puntitos tienen los mismos].

I: *¿Sabes qué pasa? ¡Ya sé lo que pasa! Como el rotulador éste es muy grueso, se sale un poquito de aquí* (señalando el lado que ha salido más largo), *pero no lo es. A ver, voy a ponerllo aquí* (colocando la regla de punto a punto), *da cinco* [cm], *de punto a punto da cinco, es el rotulador, sí son iguales, estos dos sí son iguales. Lo único que ocurre es que se sale un trocito del rotulador porque es que es muy gorda la punta, pero son iguales, tienes tú razón. Así que hay que colocarle el 1. ¿O este lado también es igual?* (señalando el restante). [Los niños dicen que no]. *Entonces hay que colocarle el 1* (y se lo coloca).

[Se sigue del mismo modo, catalogando triángulos del tipo "1". I no sólo mide los dos lados que los niños dicen ver iguales sino también el tercer lado para comprobar si sólo son dos lados iguales o los tres. I mide casi siempre diciendo que "ya no se fía del ojo porque el ojo a veces engaña". Sin embargo cuando todos los niños lo ven claro, no lo mide. Los niños van expresando si están de acuerdo o no en voz alta. Casi todos los niños participan. En uno de los triángulos, el tercero de la ficha 4, I en vez de medirlo cuenta los puntitos que hay en los dos lados que los niños dicen ver iguales, que coinciden con la horizontal y la vertical. Un niño dice: "por los puntitos, ¿no?"].

I: *Por los puntitos, ¿ves?* (señalándolos con el dedo a medida que los va contando en voz alta): *un puntito, dos puntitos, tres puntitos, cuatro puntitos. ¿Sabes qué es lo que pasa? Que el rotulador, al ser tan gordo, nos está haciendo dudar mucho.* [Se siguen contando los puntos de los lados en los casos que coinciden con la vertical o la horizontal los dos lados a medir, y midiéndose con la regla en caso contrario. En el primer caso, I comenta que "esos se pueden contar con los puntitos", pero no explicita cuáles exactamente sí y cuáles no, y por qué. Los niños vuelven a decir triángulos que ya habían sido desechados como del tipo "1" pero que, al no tener nada señalado, olvidan que ya ha sido visto. Ante eso, I les regaña y les dice que no se repitan, que van a estar "hasta mañana". Llega un momento en que todos los que dicen los niños ya no lo son].

I: *Yo creo que estos los vamos a dejar y, a ver, ¿cuáles podemos encontrar?}}}* {{{*Hemos buscado los que tienen dos lados iguales y uno diferente. Ahora, ¿cuáles podemos encontrar? Pues los que tienen...* [los niños señalan que los tres lados diferentes*]. Pues vamos a ver cuáles son los que tienen los tres lados diferentes. Les ponemos un 2. Tres lados diferentes.* [Del mismo modo anterior, los niños van levantando la mano cuando ven alguno de ese tipo, I les pide que lo digan y se discuten. Si todos los niños lo ven se le pone un 2. Un niño le objeta que "si no lo mide ni nada". I le dice que ya lo han medido antes, pero que si alguien tiene alguna duda que lo diga y se vuelve a medir. Dice que ella va poniendo el 2 hasta que alguien le diga que no está de acuerdo. Hay veces que se repite la medición porque algún niño dice no estar de acuerdo].

[Se me acaba la cinta y paro la grabación el tiempo de cambiar de cinta].

[Se continúan catalogando los triángulos del tipo "2". Este proceso es mucho más rápido porque conlleva muy pocas mediciones. Todos los triángulos que no habían sido catalogados con 1, quedan catalogados con 2].}}}

{{{I: *Bueno, pues resulta que ya tenemos un grupo 1, un grupo 2, ¿se podrían hacer más*

Universidad de Huelva 2010

grupos, aunque ahí no estén? [Algunos niños dicen que sí]. *¿El grupo número 1 qué es? Los que tienen dos lados y iguales y uno...* [Je contesta que más largo]. *Distinto, y uno distinto, o más largo o más corto* (dirigiéndose a Je). *Luego tenemos el grupo número 2 con todos los lados distintos, ¿se podría hacer alguno más?* [hay niños que dicen que sí]. *¿Sí? A ver, B* (que decía que sí).

B: *Los tres iguales.*

I: *¡Los tres iguales!, ¿no? Podríamos conseguir un triángulo que tuviera los tres lados iguales, que sería un tercer grupo, que aquí no lo tenemos, porque a nadie se le ha ocurrido, pero que sería un tercer grupo. Voy a poner por aquí un 3* (y escribe un 3 en la primera hoja, en el espacio en que no hay ningún triángulo).}}} {{{*¿Y algún otro grupo, el cuarto? ¿podríamos tener algún otro grupo? Ya tenemos el 1 que son dos iguales y uno distinto, el grupo número 2 que son los tres distintos, el grupo número tres que son los tres iguales, ¿algún otro grupo más se puede hacer?* [Algunos niños dicen que no. Un niño dice que sí pero haciendo referencia a los ángulos].

I: *Estamos con los lados, ¿eh? Estamos hablando de lados largos, lados cortos, éste más largo, éste más corto, o los tres iguales de largo, o los tres distintos de largo... De eso estamos hablando. ¿Algún otro grupo más se puede hacer? Sí, a ver, cuál, Ma* (que ha dicho que sí).

Ma: *Los tres medianos.*

I: *¿Quién ha dicho los tres largos? ¿alguien ha hecho un grupo con los tres largos? Hemos hecho un grupo con los tres iguales, y si los tres son medianos, ¿no son los tres iguales? ¿Y ese no sería el número 3?* [Ma asiente a ambas preguntas]. *Entonces no sería otro grupo distinto. Los tres medianos son los tres iguales, ¿no? O los tres cortos, ¿no son iguales? Hemos dicho los tres iguales... pues iguales son iguales. ¡Qué más da que sean largos, sean cortos, o sean medianos!* [Mir dice que otro grupo es con todos diferentes].

I: *¿Todos diferentes? ¿Ese grupo no lo hemos hecho? ¿Cuál es el de todos diferentes? ¡El segundo, Mir! ¡Ay, Mir, que estás dormida! A ver, Je tiene uno más* (levantaba la mano).

Je: *Ya no hay ninguno más.* [Los niños están de acuerdo].

I: *Entonces no hay ninguno más.*}}} {{{*Entonces, ya podemos completar.* [I se va a la pizarra y lee lo que escribió para que los niños completaran]. *Según, ¿qué?* [los niños contestan que según los lados, y ella lo reafirma]. *¿Y qué grupos hemos hecho? El grupo 1, ¿cuál es? ¿quién me dice cuál es el grupo 1?* [Los niños empiezan a decir: "el de los lados..." e I les corta para que se expresen bien]. *El de los triángulos que tienen dos lados iguales y uno distinto.* [I va escribiéndolo en la pizarra y los niños en sus cuadernos].

[Un niño le dice que no le cabe en la hoja e I le da instrucciones para que lo ponga de forma ordenada y clara, distribuyéndose él el espacio como quiera].

I: *Otro grupo, el 2, ¿cuáles eran? Ahora que lo diga otro. Venga, Je.*

Je: *Los triángulos que tienen los tres lados distintos.*

[I lo repite, mientras lo va escribiendo en la pizarra].

I: *Y aún nos hemos encontrado un grupo número tres, que aunque nadie lo había hecho hemos visto que también se podía hacer. Cri.*

Cri: *Los triángulos que tengan los tres lados iguales.*

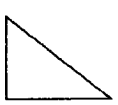
[I lo repite, mientras lo va escribiendo en la pizarra].}}}

[...].

{{{I: *El que termine abre el libro por la página 114* [Figura 6] *y busca cómo llama el que ha escrito el libro a los triángulos que nosotros hemos puesto en el primer grupo. A esos que tienen dos lados iguales y uno distinto. Porque en el libro, el que ha escrito el libro, le ha puesto un nombre a ese grupo. Y también le ha puesto un nombre al grupo de los*

Universidad de Huelva 2010

triángulos que tienen los tres lados distintos, y le ha puesto también un nombre al grupo de los triángulos que tienen los tres lados iguales (mientras señala lo que se ha escrito de cada grupo en la pizarra). [...]
Veréis que el que ha escrito el libro también ha encontrado los mismos grupos, pero le ha puesto un nombre a cada grupo. ¿Tú lo has encontrado? (a La que levanta la mano).
La: *Al tercero le llama equilátero, al primero, triángulo isósceles, y al último, triángulo escaleno.*
I: *¿No, Mir?* [Mir dice que no a lo que ha dicho La, que el escaleno no es el tercer grupo. I le hace fijarse en la definición que viene en el libro de triángulo escaleno, y que no tiene por qué coincidir el orden en que aparecen los grupos en el libro y el que le han dado ellos. Mir se da cuenta de que su error había estado en identificar el orden de ambos sitios].
I: *Así que ¿al grupo de los triángulos que tienen dos lados iguales y uno distinto, a esos triángulos cómo le llama?* [Algunos niños dicen que isósceles y otros equiláteros]. *Algunos dicen que equiláteros y otros que isósceles. Estamos buscando los triángulos que tienen dos lados iguales y uno distinto.* [Los niños contestan que isósceles]. *¡Isósceles!* (I escribe en la pizarra, junto a la "definición" del grupo correspondiente, el nombre de "isósceles").[...] *¿Cómo le llama a los triángulos que tienen los tres lados distintos?* [Los niños contestan que escalenos]. *Escalenos...o desiguales, es lo mismo.* (I escribe en la pizarra, junto a la "definición" del grupo correspondiente, el nombre de "escalenos"). *¿Cómo le llama al grupo de los triángulos que tienen los tres lados iguales?* [Los niños contestan que equiláteros]. *¡Equiláteros!* (I escribe en la pizarra, junto a la "definición" del grupo correspondiente, el nombre de "equilátero"]. *¿Alguien se acordaba de estas palabras?* [Los niños dicen que de equilátero sí pero de escaleno e isósceles no]. *Esas son más raras, ¿verdad?... Bueno, yo espero que ahora ya no nos olvidemos. ¿Cómo se llamaba el grupo 1, el de dos lados iguales y uno distinto, o diferente?* [Los niños contestan que isósceles]. *¿Los que tienen los tres lados distintos?* [Los niños contestan que escalenos]. *¿Y los que tienen los tres lados iguales?* [Los niños contestan que equiláteros].}}} }} 2.2. Clasificación según los lados
{{*Bueno, tenemos que intentar clasificar los triángulos por otra cosa, ¿qué otra cosa podemos ver?* [Los niños contestan que los ángulos]. *¡Los ángulos! Los niños se acuerdan de los ángulos, ¿no?* [Los niños dicen que sí. "Rectos, agudos y obtusos", dice Ma]. *¡Eso, ésos son las clases de ángulos que hay! Pues ahora vamos a mirar los ángulos, ya nos olvidamos de los lados, ¿eh? Ahora estamos mirando a ver sus ángulos, y vamos intentar encontrar triángulos que tengan... ¿qué podemos encontrar?* ["Dos ángulos obtusos y uno recto", dice Ma]. *Dos ángulos obtusos y uno recto...* [Mi dice que eso no se puede hacer]. *Ma, dice Mi que no se puede hacer un triángulo que tenga dos ángulos obtusos y uno recto* ["Pues...dos agudos y uno recto...", dice Ma]. *Bueno, espérate, ¿no? ¿ya te has rendido? ¿ya has dicho: "bueno, es verdad, Mi"? A ver, ¿qué decís los demás?* [Repite la idea de Mi. Je dice que está de acuerdo con Mi]. *¿Qué es lo que podemos encontrar entonces, Je?* [Je dice que dos obtusos y uno recto] *¡Eso es lo mismo que ha dicho!* [Je rectifica: "¡no!, dos agudos y uno recto"]. {{{*A ver, dice Je que se puede encontrar un triángulo que tenga dos ángulos agudos y uno recto, ¿se puede dibujar? Vamos a ver si hay aquí alguno dibujado* (señalando a la pizarra). *¡A ver quién lo encuentra!* [Los niños miran las fichas pero tardan en encontrarlo, parece que les cuesta trabajo. Sólo un niño levanta la mano, J]. *¿Sólo J encuentra uno? Bueno, a ver J.* (J señala el primero de la quinta ficha

Figura 7 ].

I: *¿Y cuál es el ángulo recto?* [I le pide que indique si el de arriba, abajo y a la derecha o a la izquierda.

Universidad de Huelva 2010

J señala el de abajo a la izquierda]. *¿Todo el mundo de acuerdo?* [Dicen que sí]. *¿Y cómo es éste?* (señalando uno de los otros ángulos del triángulo). ["Agudo", contestan]. *¿Y éste?* (señalando el ángulo restante).[Los niños dicen que también agudo]. *Bueno, pues a éste le voy a poner letra en lugar de número, y ya tenemos un grupo, los triángulos que tienen dos ángulos agudos y uno recto.* [...]. (I pone dentro al triángulo una "A"). *Ahora podemos buscar otros triángulos que también sean del grupo A, con un ángulo recto y dos agudos. Venga, Mi* (que levanta la mano), *a ver, cuál.* [Mi señala el primero de la última ficha. I le hace señalar cuál es el ángulo recto. I avisa de que si nadie dice lo contrario, ella lo da por bueno, por lo que hay que estar atentos. Los niños que levantan la mano, conforme I les va concediendo la palabra, van diciendo ángulos de este grupo y señalando cuál es el ángulo recto. I escribe entonces una "A" sobre el triángulo correspondiente. Los niños identifican fácilmente los triángulos rectángulos en los que el ángulo recto está formado por horizontal y vertical y cuál es el ángulo recto en estos casos].

[Se corta la sesión porque es la hora del recreo, las 11h. Seguimos después del recreo. Comenzamos de nuevo a las 11'40h].

I: *Vamos a seguir... estábamos buscando un grupo de triángulos que tuvieran un ángulo recto y dos agudos, ¿no?* [Los niños contestan afirmativamente]. *Bueno, vamos a seguir a ver si los encontramos rapidito. Venga, Ma* (que levanta la mano y señala el primer triángulo de la ficha 1:

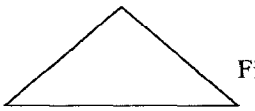


Figura 8].

I: *¿Cuál es el ángulo recto?* ["El del pico", dice Ma. I le obliga a que se exprese con más exactitud y éste le indica que el de arriba, diciendo que tiene tres picos. Los niños dicen que ése no es un ángulo recto]. *¿Y cómo podemos saber si es un ángulo recto o no?, porque Ma dice que sí. ¿Ma, cómo podemos saber si es un ángulo recto o no? ¿Tú por qué sabes que es un ángulo recto?* [Ma no contesta. La señala el triángulo de al lado que es rectángulo con el ángulo recto formado por horizontal y vertical. I sigue preguntando cómo averiguar si el que dice Ma es un ángulo recto o no pero ningún niño da respuesta. Algún niño argumenta que el ángulo de Ma tiene las líneas inclinadas y que para que sea recto debe tener las líneas rectas. I le dice que rectas deben ser todas]. *¿Cómo tienen que ser las líneas?* [J responde que una en horizontal y otra en vertical]. *¿Una en horizontal y otra en vertical? Vamos a verlo. Ésta es una línea y ésta es otra* (colocando sobre los lados del ángulo que dice Ma el puntero y un bolígrafo).[J dice que no, que esas líneas están inclinadas]. *Están inclinadas pero lo que tenemos que mirar nosotros es el ángulo que forman, ¿no? ¿Qué ángulo forman?* [J dice que recto]. *¿Un ángulo recto? Entonces tú estás de acuerdo con Ma. ¿Y tú que dices, Mir?* [Mir no está de acuerdo en que sean rectos si no están las líneas en la posición horizontal-vertical]. *Sí, pero mira, tenéis que considerar un cosa. ¿Os acordáis cuándo veíais un triángulo y decíais* (I coge un triángulo rectángulo recortado en papel y lo muestra en alto a los niños) *"esto es un triángulo, y ahora si lo vemos así* (girando el triángulo en el plano que lo contiene respecto a su posición original), *y no es el mismo"?* [Los niños dicen que no, que es el mismo]. *¡Es que puede estar de muchas formas!, ¿no? ¿Éste triángulo no es rectángulo?* [mostrándolo en la posición:

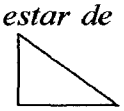


Figura 9].

[Los niños asienten] *¿Dónde está, Mi, el ángulo recto?* [Mi lo señala]. *¿Y si ahora lo pongo así, ya no tiene ángulo recto?* [mostrándolo en la posición:

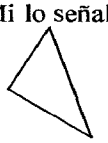


Figura 10].

[Algunos niños niegan con la cabeza. Nadie contesta]. *Sí, pero ahora los lados no están en*

Universidad de Huelva 2010

horizontal y en vertical. ¿Pero tiene ángulos rectos o no? ¿Entonces? O sea que porque las líneas no estén en horizontal y en vertical no tiene por qué no tener ángulos rectos, ¿no?. [Vuelve a repetir la posición original del triángulo y la "final" y a hacer notar que el ángulo sigue siendo recto y que no depende de la horizontalidad y verticalidad de las líneas que lo conforman]. *Las líneas sí que tienen que estar, ¿como están las líneas?* ["Rectas", dicen varios niños]. *Rectas tienen que estar todas, ¿habéis visto algún ángulo en el que las líneas estén así?* (haciendo una señal de ondulación con la mano), *¿o líneas así?* (señalando una línea circular), *¡si no, no formarían ángulos!* [Vuelve a poner el triángulo "inclinado" y a repetir lo anterior]. *¿Cuál es la condición para que sea ángulo recto? ¡Eso lo hemos hecho ya más veces! Vamos, Ma se lo sabía estupendamente. Decías: "cuando dos líneas se cortan "así" forman ángulos rectos", ¡y resulta que se le ha olvidado! A ver, Ma* [que levanta la mano, y contesta que "secantes perpendiculares"]. *Cuando las líneas sean secantes perpendiculares. Vamos a ver, ¿esta línea y ésta que está aquí son secantes perpendiculares?* (Señalando sobre los lados que forman el ángulo recto en el triángulo rectángulo de papel, situado en la posición "problemática"). [Los niños asienten]. *¿Entonces forman ángulo recto?* [Los niños asienten]. *Entonces vamos a lo que nos decía Ma, ¿es entonces un triángulo rectángulo?* [Los niños asienten]. *¿Cuál es entonces el ángulo recto?* [Los niños señalan que el de arriba]. *Vamos a comprobarlo poniendo este ángulo recto ahí, éste es un ángulo recto* [el del triángulo recortado en papel]. *Lo vamos a poner ahí y si coinciden es que es un ángulo recto, ¿no? Venga, vamos a ponerlo.* (I se va a la pizarra y superpone el ángulo recto del triángulo recortado sobre el ángulo recto que señalaba Ma). *¿Coincide o no?* [Los niños asienten]. *Éste también sirve, es un ángulo recto.* (I le coloca la letra "A" a ese triángulo). [Un niño objeta que ese ángulo, refiriéndose al recto del triángulo de la pizarra, es más chico que el otro]. *Pero es que todos los ángulos rectos son iguales, ¿o no? ¿es que hay ángulos rectos grandes y ángulos rectos chicos?* [J dice que hay grandes y chicos]. *Pero no estoy hablando de la línea, estoy hablando del ángulo. Los lados sí pueden ser, puede ser este lado así de largo y éste lado así de largo* (haciendo la señal con las manos como si alargara mucho las líneas que conforman el ángulo recto del triángulo de papel que muestra a los alumnos), *¿pero el ángulo es diferente o es igual?* [J contesta que es igual]. *Pregunta J, bueno, y no lo pregunta, y lo afirma. Dice J que no hay ángulos rectos grandes y chicos, sino que todos los ángulos rectos son iguales de grandes, ¿sí o no?* [Algún niño dice que no tímidamente, pero cuando otros dicen con más seguridad que sí, todos dicen que sí, a excepción de La que sigue afirmando lo contrario]. *Dice La que no, bueno, vamos a hacer un triángulo más grande. Hasta aquí, y por aquí* (señalando como si alargara las líneas que conforman el ángulo recto del triángulo de papel), *¿qué es más grande?, el lado, ¿no? ¿pero el ángulo es más grande? ¡el ángulo es igual!* [La asiente]. *Bueno, más* (volviéndose a la pizarra), *más triángulos que tengan un ángulo recto y dos agudos.* [...] *Mi, venga.* [Los niños siguen diciendo ángulos rectos por el mismo procedimiento, levantando la mano y hablando cuando lo señala I. Cuando es muy evidente, posición no problemática, le pone directamente la A. Si algún niño no está convencido o ella quiere que presten atención y no acepten todo directamente, le coloca encima el ángulo recto recortado para comprobar si lo es o no. B señala el triángulo segundo de la ficha 5:

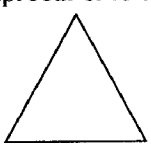


Figura 11

indicando el ángulo superior como recto. El resto de los niños dicen que no].

I: *Bueno, vamos a verlo, ¿no? porque si es recto tiene que ser como éste, ¿no?* [refiriéndose al recortado]. *Vamos a verlo* (y coloca la "plantilla" de ángulo recto sobre el que señala B. Los niños se ríen al apreciar todo lo que le "sobra" a la plantilla frente al ángulo del dibujo). *Es mucho más pequeño, ¿no? ¿Cómo son estos tres ángulos?* (señalando los ángulos del triángulo que dice B). [Un niño

Universidad de Huelva 2010

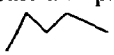
contesta que agudos]. *¿Cómo son, B? Éste es agudo* (señalando el de arriba), *porque es más pequeño que el recto, ¿no?, ¿y éste?* (señalando uno de los de abajo), *¿es más pequeño que el recto o no?* [Los niños dicen que sí]. *Entonces es agudo también, ¿no? ¿Y éste?* (señalando el ángulo restante). [Los niños contestan que también es agudo. No se le coloca ninguna letra a este ángulo. Los niños continúan indicando triángulos del mismo tipo. Sigue comprobando I con la plantilla y desechan los que no lo cumplen. Miden el penúltimo triángulo de la ficha 7 y coincide con la plantilla, por lo que se cataloga con "A"]. [...].

Bueno, ya tenemos por ahora un grupo, a la mejor nos tropezamos luego con más [triángulos del mismo grupo], *que a lo mejor no nos hemos dado cuenta. Ya tenemos un grupo, ¿y ese grupo cuál es? el de los triángulos que tienen...* ["dos ángulos agudos y uno recto", dicen los niños].}}} {{{*¿Qué otro grupo podemos formar?* [Ma dice que el de los que tienen uno agudo y dos obtusos, a lo que Mi dice que no se pueden tener dos obtusos]. *¿No pueden tener dos obtusos? ¿por qué no?* [Mi no sabe explicar por qué. Hay otros niños que también dicen que no se puede]. *Tú sabes que no puede ser pero no sabes explicar por qué* (a Mi). *Habrá que decir por qué sí o por qué no* (a otros niños que dicen pensar igual que Mi pero que no tienen razones), *habrá que tener una razón... Habrá que ser como Mi, que tiene una razón. ¿Por qué no se puede?* (a J que también dice que no se puede). *Tú sabes lo que son ángulos obtusos, ¿no? Mira un ángulo obtuso es como éste* (indicando el segundo de la ficha 6), *pues imagínate dos como éste y luego otro más* [hay niños que dicen que no se puede, que no sale]. *No se puede... Bueno, pues vamos a pensar entonces en uno que sí salga.* ["Dos ángulos agudos y uno obtuso", dice J].}}} {{{*Dos ángulos agudos y uno obtuso, ¿y cuál sería de ese grupo?* [Éste contesta que el quinto triángulo de la primera ficha y dice que el ángulo obtuso es el izquierdo de abajo]. *Y tiene uno obtuso y dos agudos, ese es el grupo "B". Vamos a buscar otro que también tenga uno obtuso y dos agudos.* [Los niños continúan diciendo triángulos del mismo tipo e I les pide que identifiquen el ángulo obtuso. Se les pone la letra "B"]. *¿Nadie ha encontrado más del grupo "B"? Venga, cuál de otro grupo* (a un niño que dice haber identificado uno del primer grupo). [Comprueban el ángulo que dice que es recto no lo es. Lo comprueban por el mismo procedimiento anterior de la plantilla. Para identificar el ángulo recto de la plantilla, I colorea con rotulador rojo el pico del ángulo correspondiente. Los niños dicen que el ángulo del triángulo dibujado es más agudo que el recto de la plantilla]. *Más agudo no, más pequeño, no hay más ángulos más agudos o más obtusos. Es como si decirte a ti "mira aquí tengo uno que es más niño". No, más niño, no. Tú eres un niño y ya está ¿o eres más niño y menos niño? No, eres niño.*}}} {{{*¿Cri ha encontrado un grupo nuevo, el grupo "C"?* (Cri levantaba la mano). *Dinos cuál sería ese grupo.* [Cri dice que tiene tres ángulos agudos]. *¿Y cuáles son?* [los triángulos de ese grupo]. *Ya habéis oído otro grupo, ¿no? Ya podéis ir buscando triángulos del grupo que ha dicho Cri.* [Cri indica el triángulo que ha pensado y los niños están de acuerdo, por lo que se le pone una "C". Del mismo modo que en las ocasiones anteriores los niños identifican triángulos de ese grupo. Los demás niños lo ven fácilmente y se catalogan con la "C". No se hace ninguna comprobación. I incita a participar a los niños que están más callados. Se habían dejado un triángulo rectángulo sin identificar y cuando un niño dice que es del grupo "C", otro lo rechaza diciendo que tiene un ángulo recto. I anima al niño que estaba atento, "pues si no, hubiéramos puesto uno equivocado". Un niño dice que hay otro del grupo "A", el segundo de la ficha 4, con el ángulo inferior recto]. *¿Éstas líneas son perpendiculares, Ma?* (señalando las dos líneas que conforman el ángulo) . *Mira, Ma, te lo voy a hacer con el abanico.* (I tiene un abanico en la mano, que abre formando un ángulo recto). *Así serían perpendiculares, ¿no? ¿Éstas se parecen a éstas?* (señalando respectivamente las líneas que forman el ángulo y las varillas extremos del abanico colocado en ángulo recto). *¿O se parecen a éstas?* (colocando el abanico formando un ángulo agudo). [Los niños señalan que al último, y Ma también]. *Las perpendiculares serían más abiertas, ¿no? ¿Entonces cuál es el ángulo recto?* [Ma señala que el de arriba, que comprueba I con la plantilla y es. Le ponen entonces la letra "A". Siguen encontrado triángulos de los distintos grupos hasta catalogar todos según los ángulos].}}} {{{*Bueno, alguien decía por ahí que tenía otro grupo. Ya tenemos, a ver,*

Universidad de Huelva 2010

vamos a repasar, el grupo "A", que son los triángulos que tienen... ["dos agudos y uno recto", dice Ma]*... dos ángulos agudos y uno recto. El grupo "B" que tiene uno obtuso y dos agudos* [los niños lo dicen a la vez], *y el grupo "C" que tienen tres ángulos agudos. Y ahora dicen que hay otro grupo, a ver, ¿cuál es el otro grupo?* [Mir pregunta si puede haber un grupo "al revés" que el grupo "A", con dos ángulos rectos y uno agudo. Mi y algunos niños más dicen que no]. *Ella ha hecho una pregunta, habrá que decirle por qué no, ¿no?, o por qué sí. Ella ha dicho que no lo sabe, ella se lo pregunta, ¿por qué no? Vamos a intentar dibujarlo, ¿lo dibujamos primero en la cabeza? A ver, imagináos, dos ángulos como éste* (enseñando el de la plantilla), *que sean así, que estén en perpendicular* (y dibuja con las manos como otro ángulo recto seguido del de la plantilla), *y luego un ángulo agudo.* [Mar dice que cree que no]. *¿Por qué no, Mar? ¿qué pasaría si dibujáramos eso? ¿qué se formaría? No sería un triángulo, ¿no?* (repitiendo lo que dice Mar). ["No se cerraría", dice Mi]. *No se cerraría, sería otro polígono* (repitiendo lo que dice otro niño), *bueno, si pudiéramos cerrarlo, porque con tres lados no se cerraría. Podríamos cerrarlos a lo mejor si fuera con cuatro, o con cinco... pero con tres lados no se cerraría. ¿Sí? Venga, ven y lo dibujas* [invitando a salir a la pizarra a una niña que dice que sí se cerraría. La niña sale a la pizarra y dibuja primero un ángulo recto y después el siguiente de la forma:

Figura 12



Un niño dice que eso no es un triángulo].

I: *¿Cómo? ¡Eso ya no es un triángulo! ¡El triángulo tiene tres lados, muchacha!* [La niña borra y dibuja una línea que divide en dos partes el ángulo recto que dibujó primero, del modo:

Figura 13].

Pero ya tienes los tres lados, ¿no? ¡Ahí en medio no podría estar! ¿Tú has visto un lado que esté en medio? [La niña vuelve a dibujar el zig-zag inicial e I le dice que en ese caso ya tiene dibujados cuatro lados, y que para que sea un polígono tiene que estar cerrado]. *Para que saliera otro ángulo recto tendría que ser ahora así, ¿no?* [A partir de un ángulo recto I dibuja otro del modo:

Figura 14

a lo que los niños dicen que sería un cuadrado]. *No, un cuadrado no, para que sea un cuadrado tendría que dibujar un lado más. Sería lo que dijo Mi, no se cerraría. Podríamos dibujarlo, pero entonces no se cerraría. Además, no tendría dos ángulos rectos y uno agudo, tendría dos ángulos rectos y ya está.* [I pregunta por otros grupos a lo que Ma contesta que dos obtusos y uno recto. Los niños dicen que no. I invita a Ma a que salga a la pizarra y lo dibuje]. *Los demás, id completando lo de "luego, los hemos clasificado según...", ¿según qué?* ["los ángulos", dicen los niños] ... *y hemos hecho, id copiando mientras Ma dibuja ese famoso triángulo que tiene dos ángulos obtusos y uno recto.* [Los niños van copiando esa parte de la orden mientras Ma en la pizarra el dibujo:

Figura 15

].

I: *¿Eso es un triángulo, Ma?* [Ma dice que no porque está abierto]. *Entonces, ¿qué pasa? ¿se puede dibujar un triángulo con dos ángulos obtusos? ¿y con dos rectos?* [Ma dice que en el segundo caso sí señalando la figura que dijo antes I en la pizarra]. *¿Eso es un triángulo?* [Ma dice que no es un triángulo pero que tiene dos ángulos rectos]. *Pero Ma, estamos diciendo construir un triángulo con dos ángulos rectos, ¿se puede o no se puede? Es como decir, vamos a*

Universidad de Huelva 2010

dibujar un niño con bigote (todos los niños se ríen). *¿Se puede hacer?* [Ma dice que no]. *Y tú dices: "no, pero ahí por la calle he visto yo una persona que tiene bigote". ¡Ya, pero no es un niño!* (Ma se ríe).}}} {{{[...]. [Una vez aclarado lo que decía Ma], *bueno, después los hemos clasificado según los... ángulos. Venga, grupo "A", ¿quién me lo dice? Venga, Mi..* ["Dos agudos y uno recto", contesta]. *Pero así, ¿cómo? ¿dos agudos y uno recto? ¡habrá que decir los triángulos con ... un ángulo...!* [Mi lo completa]. *Ese es el grupo "A", y todo el mundo lo copia. ¿Quién me dicta el grupo "B"?* [Los niños van diciendo cuáles eran cada uno de los grupos e I escribe las definiciones en la pizarra del modo: los triángulos con ángulos...]. *El que termine de copiarlo que busque en el libro en la página 115* [Figura 16] *cómo le llama a estos grupos el que ha escrito el libro. A ver cómo les llama a los triángulos del grupo "A", es decir, a los que tienen dos ángulos agudos y uno recto; a ver cómo les llama a los del grupo "B", es decir, los triángulos que tienen dos ángulos agudos y uno obtuso; y a ver cómo le llama a los triángulos del grupo "C", que son los que tienen los tres agudos.* [Los niños están copiando lo de la pizarra o buscando en el libro. Chri levanta la mano]. *Chri va a decir cómo le llama al grupo "A".* ["Triángulos rectángulos", contesta]. *¡Triángulos rectángulos! ¿y por qué les llamará triángulos rectángulos, Chri?* [Chri no contesta pero J dice que porque tienen un ángulo recto]. *¡Porque tiene un ángulo recto! ¿No tiene un ángulo recto?* (a Chri). *Por eso les llama rectángulos* [y escribe el nombre junto a la definición del grupo. Sigue preguntando el nombre de los otros dos grupos y cuestionando a los niños sobre el por qué de los nombres. Los niños contestan sin problemas. I escribe en la pizarra los nombres junto a las definiciones correspondientes y los niños lo copian].}}} }} } (2.2. Clasificación según los ángulos) 2. Clasificación de los triángulos de la trama

{*Ahora todo el mundo se va a la página 117 y tiene que hacer el ejercicio número cuatro y número cinco* [Figuras 17 y 18]. *En el número cuatro están dibujados cuatro triángulos, ¿los veis? y lo que hay es que simplemente buscar cómo es ese triángulo según los lados y cómo es según los ángulos. El primero que viene está ya hecho, pero lo vamos a repasar. El número uno* [de los triángulos dibujados], *¿isósceles, equilátero o escaleno? ¿donde lo pondríamos?* [contestan que en isósceles y al ser preguntados por I sobre el por qué contestan que porque tiene dos lados iguales y uno distinto]. *¡Porque tiene dos lados iguales y uno distinto!* [I se va a la pizarra y señala el nombre del grupo correspondiente y su definición]. *Y ahora vamos a verlo según los ángulos, ¿dónde le pondríamos la cruz?* [los niños contestan que en el rectángulo e I les pregunta el por qué, a lo que contestan que porque tiene un ángulo recto y dos agudos]. *Pues ahora tenéis que mirar vosotros el número 2, el número 3 y el número 4, y colocarle la cruz en el sitio que le corresponde. Hay que fijarse en los ángulos, y por otro lado, hay que fijarse en los lados. Y el ejercicio número cinco se trata de lo mismo. El triángulo de color rojo, a ver cómo es. Pues si nos fijamos en los lados es equilátero, isósceles o escaleno. Y si nos fijamos en los ángulos pues será acutángulo, rectángulo u obtusángulo. ¿Entendido? Pues venga, vamos a hacerlo.*

[Los niños se ponen trabajar e I aclara lo que piden los ejercicios a los niños que tienen dudas. Cuando detecta que algún niño cataloga mal un triángulo le cuestiona sobre lo que ha puesto y las definiciones correspondientes].

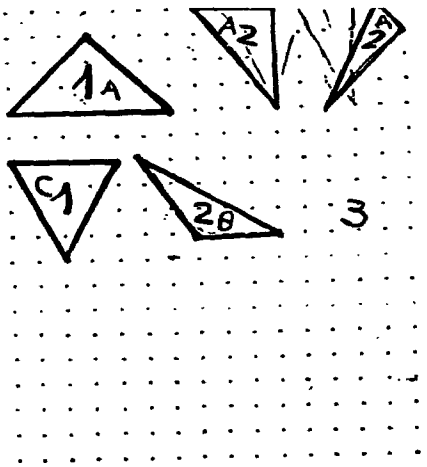
[Son las 12'22h cuando los niños se ponen trabajar en los ejercicios del libro. I se pone sobre todo con Je. Normalmente se pone con él mas tiempo que con el resto porque ella considera que necesita más atención del maestro para trabajar. Los niños trabajan individualmente, haciendo algún comentario con los compañeros sentados junto a ellos. Con esto se cierra la sesión. I me dice que no se van a corregir estos ejercicios. Advierte a los niños que apunten en su agenda que deben estudiarse lo de los grupos y que el día siguiente preguntará los grupos y se corregirán los ejercicios].

Universidad de Huelva 2010

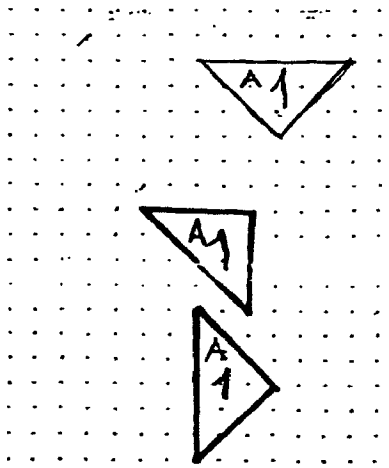
I: *¿Qué figura es la del ejercicio 5?*
Niños: *¡Un pentágono!*
Otro niño: No, un hexágono.
I: *¿Y las figuras que están dibujadas dentro?*
Niños: Triángulos.
I: *¿Todos?*
Ma: *Sin fallar ni uno.*
I: [A los niños que han acabado] *haced el "Piensa" de la página anterior* **[Figura 19]**, *en el libro.*} 3. Ejercicios de aplicación

Universidad de Huelva 2010

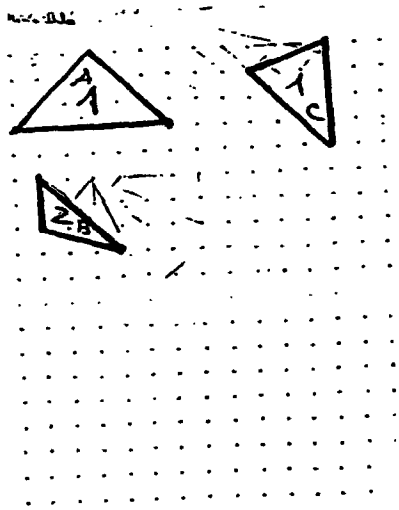
Sesión 1/06/00 [V4] (Anexo 1)



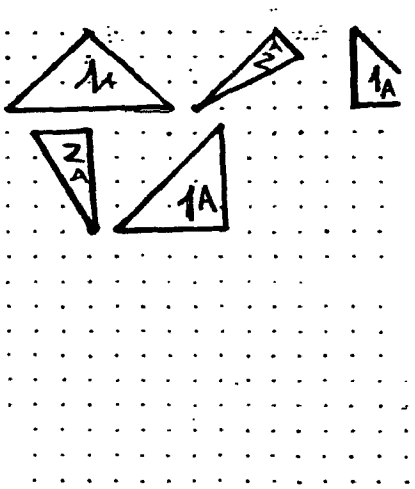
Ficha del Grupo 1



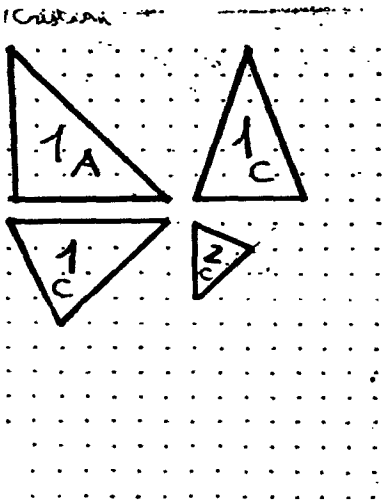
Ficha del Grupo 2



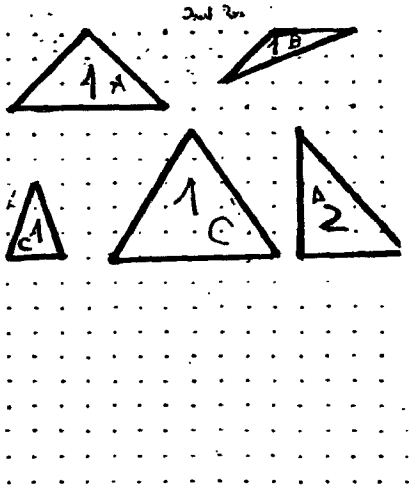
Ficha del Grupo 3



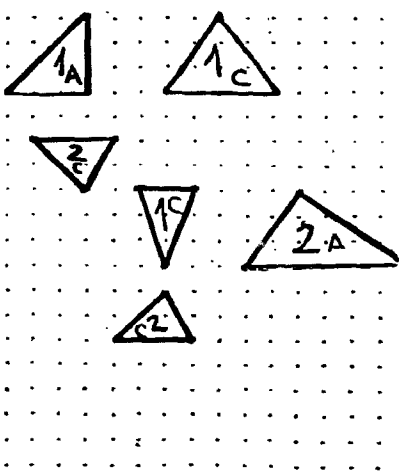
Ficha del Grupo 4



Ficha del Grupo 5



Ficha del Grupo 6



Ficha del Grupo 7

Figura 20: fichas de los niños y cómo quedaron clasificadas.

1: triángulos isósceles
2: triángulos escalenos
3: triángulos equiláteros
A: triángulos rectángulos
B: triángulos obtusángulos
C: triángulos acuntángulos

Universidad de Huelva 2010

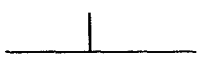
V5 (5/6/00)

Contexto: Es primera hora. Los niños y la maestra acaban de llegar al colegio. La sesión comienza a las 9'20h.
[Los niños están sentados en la disposición habitual del aula. I baja a hacer copias y cuando sube de nuevo a clase se pone a dibujar con rotulador (parece que calcando las fichas del otro día). Explica que se ha estropeado la fotocopiadora. Los niños repasan las clasificaciones de triángulos mientras que I hace los dibujos. Un niño está mientras tanto revisando quién ha traído la tarea encomendada y lo anota en una tabla. Cada día se encarga un niño de esta tarea y otro de escribir en la pizarra la fecha del día].

{Mi: Señorita, que los triángulos escalenos no tienen que ser obtusángulos...
I: No.
[Empezamos recordando qué se hizo el otro día. I está en su mesa y pregunta a los niños qué hicieron el otro día y qué resultados obtuvieron. Los niños van contando en qué se fijaron para hacer grupos, qué grupos hicieron y qué nombre se les da en el libro. I se pone a recortar triángulos].} 1. Cuestiones sobre el día anterior

{I: *Hoy le voy dar yo a cada uno un triángulo, no sabemos de momento a qué grupo pertenece, pero ahora cada uno lo va mirando y me va diciendo a qué grupo pertenece según sus lados y según sus ángulos. Y después tiene que pensar una forma... a ver de qué forma podemos conseguir ver que si juntamos todos los ángulos de un triángulo, todos juntos, todos van a medir lo mismo que dos ángulos rectos juntos. ¿He dicho una cosa muy rara o todo el mundo me ha entendido?* [Los niños callan] *¿Sí?, ¿todo el mundo me ha entendido? ¡no! ¡La no me ha entendido! ¿alguien más no me ha entendido?* [Casi todos los niños levantan la mano]. *¡Anda! ¡he dicho si me habéis entendido y todos me habéis dicho que sí, menos La que me ha dicho que no lo entendía y ahora...! Vamos a ver, yo he dicho que ahora le voy a dar a cada uno un triángulo de los que hicimos el otro día, entonces ahora cada uno lo mira y me dice: "bueno, pues según sus lados este triángulo es... y según sus ángulos este triángulo es de este grupo".* [Los niños aclaran que esa parte sí la han entendido]. *Eso sí, ¿verdad? Pues después tenemos que buscar una forma para conseguir ver que los tres ángulos de un triángulo, los tres juntos, entre los tres valen lo mismo que dos ángulos rectos. Esto es un ángulo recto, ¿sí o no?* (dibujando en la pizarra: ⌊).

[Los niños contestan que sí. Un niño hace alusión que es como medio círculo, no se sabe si aludiendo a los dos ángulos rectos juntos o a uno. I no parece escuchar este comentario].
I: *¿Y éste es otro ángulo recto o no?* (completando el dibujo anterior del modo:



).
O sea que desde aquí hasta aquí son dos ángulos rectos juntos, ¿no? (señalando las dos líneas extremo del ángulo de 180° dibujado en la pizarra). [Los niños asienten]. *Bueno, pues yo digo que tenemos que buscar una forma para intentar ver que si juntamos los tres ángulos de cualquier triángulo, del que yo te de a ti, a ti* (señalando a varios niños), *el que sea, si juntamos los tres ángulos valen lo mismo, suman lo mismo que dos ángulos rectos, es decir que éste ángulo y que éste ángulo juntos* (se va a la pizarra y señala los dos rectos dibujados). *Ahora tenemos que buscar la forma de cómo hacerlo. ¿Ahora ya?* [Los niños afirman que ya lo entienden]. *Igual que decíamos "bueno, ¿y cómo podemos saber que una figura es simétrica de otra?". Pues encontramos una manera de ver cuando una figura era simétrica de la otra, ¿no? A ver, D, ¿cómo lo hacíamos?*

Universidad de Huelva 2010

D: *Separándolas por una raya o...*
I: *Eso ya estaba puesto, eso era el eje de simetría. Y ahora, ¿qué?, ¿cómo veíamos que una era simétrica de la otra?*
D: *Pues doblándola por el eje.*
I: *Doblándola por el eje, ésa era una forma, ¿no? Pues ahora tenemos que conseguir una forma para ver que cualquier triángulo, cualquiera, el que le da a La, o a ti, cualquiera, si juntamos los tres ángulos de cualquier triángulo valen lo mismo que dos ángulos rectos, ¿eh? Después yo os voy enseñar otra forma, otra distinta que yo he pensado, bueno, eso no lo he pensado yo, eso está ya inventado, pero bueno...* [Mi dice que a lo mejor a ellos se le ocurre esa forma que la maestra dice, a lo que ésta responde que entonces mejor]. *Lo primero es que a cada uno vaya viendo para ver dónde mete su triángulo, en qué grupo, según los lados y según los ángulos, en qué grupo.* [I comienza a repartir a cada niño uno de los triángulos de las fichas del otro día, en un trozo de papel recortado, pero no recortados los triángulos por su borde]. *Ahora sólo vamos a mirar esto, cada uno el que le toque.*} 2. {*¿Ya todo el mundo tiene? Ya podemos decir de qué grupo es, ¿no?* [No se deja ningún tiempo para que los niños analicen sus triángulos. Los niños han estado mirando los triángulos y alguno comenta con su compañero]. *Venga, D, a ver el tuyo, enséñanoslo para que nosotros podamos verlo.* [D muestra el triángulo en alto y lo mantiene de este modo mientras lo clasifica].
D: *A mí me parece que es...*
I: *Según sus lados...*
D: *Según sus lados es escaleno y según sus lados es acutángulo.*
I: *Ahora dinos por qué es escaleno y por qué es acutángulo.*
D: *Escaleno porque tiene los tres lados distintos y acutángulo porque tiene los tres lados agudos.*
I: *¿De acuerdo todo el mundo?*
D: *Los tres ángulos agudos.*
I: *Los tres ángulos agudos, ¿todo el mundo de acuerdo?*
[Muchos niños dicen no estar de acuerdo. I pregunta a uno de éstos].
I: *¿Por qué no estás de acuerdo, La?*
La: *Si son los tres lados distintos es isósceles...*
I: *No... si son los tres lados distintos es escaleno. Ya, ¿todo el mundo de acuerdo? ¿Por qué no, Je?* (que dice que no está de acuerdo). [Je contesta que "porque escaleno no tiene los tres lados iguales"]. *Él no ha dicho que tiene los tres lados iguales, él ha dicho que tiene los tres lados distintos.* [Je dice que entonces sí está de acuerdo]. *¿Entonces sí? ¿Todo el mundo de acuerdo?*
Mi: *Yo no estoy de acuerdo con que sea acutángulo, porque no tiene los tres ángulos agudos.*
I: *¿Por qué no tiene los tres ángulos agudos?*
Mi: *Tiene un ángulo recto.*
I: *¡Tiene un ángulo recto!* (afirma I). *¿Ya lo ves, D? ¡Dale vueltas!* [D tiene sujeto el triángulo en posición no horizontal-vertical y no identifica el ángulo recto. Lo gira sobre sí mismo hasta colocarlo de modo , por indicación de sus compañeros, y ya si lo ve]. *¿Lo veis todos? ¿Qué os pasa a todos los demás? "¡sí, sí, estoy de acuerdo es un acutángulo! ¡Es un triángulo rectángulo!.* [I pasa a preguntarle al niño sentado junto a D]. *Ve pensando mientras, D, cómo podemos ver que los tres ángulos juntos son lo mismo que dos ángulos rectos, ve pensando.*
[JM dice que su triángulo es equilátero y rectángulo. Ma dice no estar de acuerdo en que sea equilátero, cree que es escaleno porque tiene sus lados distintos. Je dice que es isósceles. Todos los niños dicen que sí es isósceles y que están de acuerdo con que es rectángulo. Vuelven a decir algunos niños que es escaleno]. *Pues eso la única manera de saberlo es medirlo, ¿tú tienes ahí una regla?* [JM

Universidad de Huelva 2010

dice que no e I le da una. I mide los lados del triángulo de JM, obteniendo 6'5cm, 6'5cm y 7cm, por lo que todos afirman que es isósceles. Como todos los niños están de acuerdo con que es rectángulo se da por válido. Siguen diciendo cada uno sus tipos de triángulos, según las dos clasificaciones, en el orden en el que están sentados, mostrándolo a sus compañeros. Para que todos identifiquen claramente los triángulos rectángulos, los niños giran los triángulos hasta ponerlos en una posición clara, donde los lados del ángulo recto estén en horizontal y vertical. Algunos niños van mirando en su cuaderno los nombres de cada grupo para identificar sus triángulos. Mar dice que su triángulo es obtusángulo pero algunos niños no están de acuerdo. Mar rectifica y dice que sí es agudo el ángulo que ella en un principio decía ver obtuso].

I: *¿Por qué no es obtuso?*

Mar: *Por que es más cerrado...*

I: *¿Más cerrado que cuál?*

Mar: *Que un obtuso.*

I: *Que un obtuso no, pero eso no quiere decir que no sea obtuso, puede ser más o menos cerrado y seguir siendo obtuso. Mira, ¿éste es obtuso? ¿y éste?* [I coloca sus manos en posición | y luego en |]. *¿Y si lo sigo abriendo todavía más, es obtuso?*

O sea que puede estar más o menos abierto y sigue siendo obtuso. Entonces la razón no es que esté más o menos cerrado que el obtuso, sino que esté más o menos cerrado que cuál, para que deje de ser obtuso, más cerrado que el recto, ¿o no? [Mar asiente]. *A ver, si está así, ya no es obtuso, ¿cómo es?* (I ha puesto sus manos en posición de ángulo recto). [Mar responde que recto]. *O como el recto o más cerrado que el recto, entonces ya no es obtuso, ¿a que sí? ¿Entonces como es el tuyo, Mar? ¿Isósceles y...?* [Mar dice que rectángulo en principio pero luego rectifica y dice que es acutángulo. Parece no saberse los nombres porque sí identifica bien los tipos de ángulos que tiene el triángulo]. *Mar no se lo ha estudiado, ¿a que no?* [Mar dice que sí]. *¿Que sí? ¿y por qué lo tienes que mirar tanto?* [Es que me miré lo de A, B, C... y me olvidé...]. *Entonces no te lo has estudiado, eso hay ya que sabérselo sin tener que mirar el libro de instrucciones.* [Pasa a preguntar a la siguiente niña. Los niños se confunden a veces y hablan de "lados obtusos", pero son confusiones terminológicas. I hace que sean los otros niños los que digan si están de acuerdo con lo que dice cada niño sobre su triángulo. Para distinguir si los lados de un triángulo son iguales, es I la que se acerca con la regla a la mesa del niño correspondiente y mide ella los lados, diciendo en voz alta el resultado. Los ángulos no se comprueban, se identifican visualmente. Si el triángulo correspondiente es, según el niño que lo tiene, rectángulo u obtusángulo, I les hace identificar cuál es el ángulo recto u obtuso, respectivamente. Una de las niñas, al identificar el ángulo recto de su triángulo, que declara que es rectángulo, señala los lados en lugar de los ángulos]. *¿Pero como que éste si esto es un lado?* [Entonces la niña señala el otro lado]. *¡Si esto también es un lado! ¿El ángulo cuál es?* [La niña parece señalar uno de los vértices del triángulo]. *El ángulo es el que está formado entre un lado y otro lado, ¿no? ¿y ese ángulo como es?* [el que la niña dice que es rectángulo]. *¿A tí te parece que es como uno de esos ángulos que hay ahí?* (señalando a los dos ángulos rectos adyacentes que están dibujados en la pizarra). *Uno, ¿eh? éste ángulo es recto. Esto con esto* (pasando la mano por los segmentos que forman uno de los dos ángulos rectos de la pizarra), *esta esquinita que forman es un ángulo recto. ¿Tú encuentras uno aquí?* (refiriéndose al triángulo). [La niña señala el ángulo de antes]. *Ése es igual que ése, ¿no?* [La alumna dice que no]. *¿Entonces cuál es el que es igual?*

[Se acaba la cinta y paro la grabación el tiempo de poner una nueva. I continúa preguntando a los niños restantes cómo es su triángulo. I regaña a un niño que no está prestando la atención a lo que dicen sus compañeros. Algunos niños no asocian bien los nombres a los tipos de triángulos, como un niña que dice que los obtusángulos son los que tienen un ángulo recto. I les hace considerar la correspondencia entre el nombre del triángulo y el del vértice "destacado", en el caso de los rectángulos y obtusángulos. I sostiene a veces el triángulo del niño correspondiente, pues desde su

Universidad de Huelva 2010

posición, delante de los niños, todos pueden verlo perfectamente, y va girando el triángulo. Algunos niños siguen asociando el tipo de triángulo a la posición en que se coloquen. De este modo, Ma dice que uno de los triángulos colocado de una forma es isósceles pero de otra no].

I: *¡Es como Ma, si está de pie es Ma pero si se acuesta ya no es Ma, y si se pone a hacer el pino tampoco es ya Ma, ya es otro!, ¿no? Si lo pongo así es isósceles pero si lo pongo así* (girándolo) *ya no es isósceles.* [Ma dice que es escaleno]. *Pero tú lo entiendes, ¿verdad Ma? Que si es isósceles es isósceles como lo ponga, ¿no? Yo te digo lo mismo que te he dicho antes. ¿Ma es el mismo acostado y sentado, y nadando en la playa, y...? Es Ma, ¿no? ¿Entonces los triángulos si los movemos y los ponemos así, así o así ya cambian?* (girando el triángulo que sostiene en la mano) *¿O es el mismo? ¡es el mismo!, ¿no? Entonces no digas: "si es así es isósceles pero si es así es escaleno!* ["Es magia", dice otro niño riendo]. *Será escaleno si cambia la longitud de los lados, ¿Porque yo lo ponga así cambia la longitud de los lados, Ma?* (girando el triángulo), *¿cambian los lados, Ma, porque yo lo ponga así, o así o así? ¿Tú sabes qué pasa? Que la vista te engaña.* ["Las apariencias engañan", dice Ma]. *Eso. Pero entonces, por eso lo voy cambiando, para que tú te des cuenta... pero yo quiero que sepas que no cambia porque yo lo vaya cambiando, ¿a que no?* [Ma dice que no]. *Pues venga...* [Siguen con el resto de los triángulos. Una niña, B, dice que su triángulo es equilátero, porque tiene los tres lados iguales, y obtusángulo]. *¿De verdad te parece que tiene los tres lados iguales?* [El resto de los niños dicen que no].

A mí no me lo parece, ¿verdad que no? (a los otros niños, que vuelven a decir que no, que les parece isósceles). [Un niño dice que él lo ve isósceles y rectángulo. I le pide a B que identifique el ángulo obtuso y ésta lo hace]. *¿Y no te parece a ti que se parece a uno de los que hay ahí?* (señalando a los de la pizarra). *Mira.* [I dobla los bordes del trozo de papel por las líneas que determinan el ángulo recto. Después se va a la pizarra y coloca el ángulo recto del triángulo sobre uno de los ángulos rectos dibujados en la pizarra]. *¿Es obtuso? ¿Cómo es?* [B dice que es un recto]. *Entonces no será obtusángulo, ¿no? ¿cómo es?* ["Rectángulo, dice B. La maestra de inglés entra en clase y avisa a I de que cuando quiera pueden ir los niños a clase de inglés. Los tres niños que faltan dicen cómo son sus triángulos. Cuando le toca a Ma, I bromea con él y le dice que el triángulo será isósceles, como él dice, si se coloca de un modo concreto. Todos los niños se ríen y él también. Ma dice no estar muy seguro de si su triángulo es acutángulo u obtusángulo]. *¿Por qué no estás seguro?* ["No lo veo yo...", dice Ma]. *No lo ves tú... ¿Tú que dices, Je?* [Je dice que no está de acuerdo con que sea acutángulo, él ve un ángulo recto. I lo hace comparar con el que está en la pizarra dibujado, lo coloca encima y los niños ven que el del triángulo que dice Je es más pequeño. Lo identifican como acutángulo].

[Los niños acaban de decir el tipo de sus triángulos, con lo que I da por finalizada la clase].} 3. Cada niño clasifica su triángulo

{I: *Bueno, pues no nos ha dado tiempo a la segunda parte, sólo a la primera. La segunda parte la haremos mañana, pero todo el mundo tiene que recortar su triángulo, pero no lo peguéis todavía porque a lo mejor lo necesitáis sin pegar...* [Un niño pregunta que pegarla dónde]. *En el cuaderno...* [Una niña pregunta que por qué no siguen después del recreo. I le explica que no les va a dar tiempo a acabarlo y que yo quiero grabarlo y no puedo quedarme después del recreo]. *Lo que sí podéis ir es pensando de qué manera podemos hacerlo para ver que los tres juntos es igual que dos ángulos rectos.* [Algunos niños dicen que ya saben cómo]. *¿Ya tenéis una manera? Para mañana nada más empezar la clase cada uno me va a ir diciendo: "yo ya tengo una forma". Y me lo va diciendo. Ahora no los perdáis. Metedlo en el cuaderno pero no los perdáis.*} 4. Cierre de la sesión

[Se acaba a las 10'5h].

Universidad de Huelva 2010

V6 (6/6/00)

Contexto: Es primera hora. Los niños y la maestra acaban de llegar al colegio. La sesión comienza a las 9'10h.
[Los niños están sentados en la disposición habitual del aula].

{I: Vamos a ver primero qué se os ha ocurrido para poder comprobar *que los ángulos de cualquier triángulo miden lo mismo que dos ángulos rectos...*
Ma: *Yo lo he hecho de un acutángulo.*
I: *¿Que lo has hecho con un triángulo acutángulo...? Vale.*
[..].
[Los niños sacan sus triángulos, el que clasificó cada uno el otro día. I entrega nuevos triángulos a los niños que han perdido el que les había dado].
I: *Bueno, a ver, quién ha pensado algo para poder comprobar que los tres ángulos de cualquier triángulo (en este caso el suyo, claro, cada uno del suyo), pero... veréis cómo a todos les ocurre lo mismo.* [Sólo un par de niños levantan la mano]. *¿ Y a los demás qué les ha ocurrido, que estaban de vacaciones? Se trataba de ver que los ángulos de un triángulo* (dibujando en la pizarra ⌐) *eran lo mismo que un ángulo recto y que otro ángulo recto* (señalando los dos ángulos rectos del dibujo anterior), *de eso se trataba. Mar ¿tú has pensado algo?* [Mar dice que no lo entendía].
I: *Entonces tú te vas a tu casa sin entenderlo y te quedas tan tranquila. Yo recuerdo que estuve preguntando si lo entendíais y todo el mundo me dijo: "sí", pero luego resulta que era no, que nadie se había enterado. Entonces lo volví a explicar, y volví a insistir: "¿todo el mundo se ha enterado de lo que estoy diciendo?" y nadie me dijo que no. ¿Cómo me puedes decir ahora que tú no lo has hecho porque no te enteraste de lo que yo estaba diciendo? A ver, qué es lo que no entiendes. Lee la orden ahora a ver qué entiendes.* [I pregunta si alguien más no se ha enterado y algunos niños más dicen que tampoco]. *Pues me parece muy mal, si yo no hubiera preguntado si lo entendíais...* [Una niña dice que ella entendía lo que se pide pero no sabía cómo hacerlo]. *Hombre, claro, nadie lo sabe, si todo el mundo lo supiera, ¿tú me quieres decir a mí para qué vamos a hacerlo si ya todo el mundo lo sabemos? Ya todo el mundo sabe dividir, ¿no?; ¿tú te imaginas que yo un día os diga: "os voy a explicar cómo se divide..."? ¿Tú te imaginas eso? Diríais: "pero señorita, ¿para qué nos lo vas a explicar si ya lo sabemos?", ¿no? Pues para eso son las actividades. No para hacerlas porque ya sé hacerlas, no, sino para pensar: "cómo tengo que hacer para resolver eso".* [La niña sigue diciendo que no sabe cómo hacerlo]. *¿Pero tú te has fijado bien?, ¿tú te has puesto a pensar?* [La niña dice que sí]. *¿Sí? Pues algo habrás pensado, ¿qué has pensado? Repíteme la orden para que yo vea si te has enterado y además a lo mejor así Mar, con las palabras que tú digas, se entera.* [...]. *Que me lo leas, no. Ya sé que tú sabes leerlo. Que me lo expliques* (ante el intento de la niña de leer la orden escrita en su cuaderno).
Mari: *Que los tres ángulos de cualquier triángulo...*
I: *En este caso el tuyo, el que tú tienes.*
Mari: *Demostrar que miden lo mismo que dos ángulos rectos.*
I: *Eso. Hay que demostrar, o por lo menos que comprobar, vamos a comprobar que los tres ángulos miden lo mismo que dos ángulos rectos. Tenéis en la pizarra dos ángulos rectos y os dije que lo pintarais también en el cuaderno. Pero vamos, dos ángulos rectos si no los pintamos los podemos hacer también en un papel, da lo mismo, ¿verdad?* [I coge tijeras y papel, dibuja en el papel el dibujo de la pizarra y lo recorta, obteniendo: ⌐ ¦
donde el rectángulo representa el papel recortado y el segmento discontinuo lo dibujado en ese papel]. *Pues*

Universidad de Huelva 2010

vamos a comprobar que los tres ángulos de un triángulo miden lo mismo que los dos rectos, que éste y que éste (señalando los dos ángulos rectos del papel que ha recortado).
Mari: *Pero señorita, que dos ángulos rectos juntos.*
I: *Claro, si son dos... tendrán que ser juntos, ¿no? Mira, es lo mismo que si te digo: "mis dos dedos son igual de anchos que estos tres lápices* (tomando tres lápices). *¿Los tres lápices juntos? Claro, si son mis dos dedos, ¿voy a poner uno por aquí, otro por allí, y otro por allá? ¿Cómo voy a decir que son iguales que los tres por separado? No puede ser, ¿no? Si son los tres serán los tres juntos, ¿no? Pues igual. Los dos ángulos rectos, naturalmente juntos. Mari, ¿te has enterado ya?* [Mari sigue sin entender]. *Vamos a ver, Mari, yo digo que este libro mide lo mismo que este libro* (cogiendo los libros de matemáticas de dos niños), *¿eso no lo entiendes? Pues es lo mismo que estoy diciendo. Te estoy diciendo que los tres ángulos de un triángulo miden lo mismo que estos dos ángulos rectos* (mostrando el dibujo de los dos ángulos rectos). [Mar vuelve a preguntar que si los tres ángulos del triángulo juntos]. *Me estás haciendo la misma pregunta que Mari. ¡Entonces...! ¿Van a ser cada uno por un lado? Me da igual que estén juntos o que estén separados. Que miden lo mismo. Entre los tres. Vamos a ver... Coge en tu mano dos dedos, y ahora Mari tres dedos, y ahora Mir un dedo* [las tres niñas, que están sentadas juntas, "cogen" cada una los dedos que la maestra indica]. *Yo digo que entre las tres tenéis lo mismo que yo* (y señala seis dedos suyos). [Los niños cuentan y dicen: "sí, seis"]. *Vosotras sois los tres ángulos de un triángulo y yo soy los dos ángulos rectos. Yo he dicho que entre vosotras tres tenéis lo mismo que yo. Pues ahora digo que entre los tres ángulos de un triángulo, entre los tres, miden lo mismo que dos ángulos rectos, ¿lo entiendes ahora, Mar?* [Ésta dice que sí]. *Pues hay que encontrar una manera ahora de comprobar que eso es verdad, que no estoy mintiendo. Y ahora de lo que se trataba es de que tú me dijeras: "pues es verdad, señorita, porque yo lo he hecho de esta manera y efectivamente miden lo mismo que dos ángulos rectos". Pues vamos a ver, imagínate tú que me lo tuvieras que demostrar ahora así, con lo de los deditos, ¿tú cómo lo harías para ver que vosotras tres tenéis lo mismo que yo?*
Mar: *Si se suma el número de dedos es lo mismo. Tres más dos, cinco, que es lo mismo que seis.*
I: *Tú vas sumando lo tuyo, con lo de Mi, con lo de Mari, y compruebas que da seis, lo mismo que tengo yo, ¿no? Puede haber otras formas, no es esa la única, ¿no? ¿a quién se le ocurre otra forma? A ver J, de lo que estamos hablando* [de los dedos]. *A ver, Je* (que levanta la mano).
Je: *Sumar lo de Mari con lo de Mir, y al resultado sumarle lo de Mar.*
I: *¿Eso es otra manera distinta de lo que ha dicho Mar o es lo mismo?*
Je: *Es distinta porque ella ha sumado todo a la vez.*
I: *Tres y dos... cinco, cinco y uno... seis ¡Es lo mismo que lo que tú dices!*
Mir: (señalando otro modo) *Tres y dos...cinco, y una...seis, y tres... nueve, menos tres...seis.*
I: *¿Pero por qué le sumas tres y otros tres, cómo es eso?*
Mir: *Para restarle.*
I: *¿Y por qué le vas a restar?*
Mir: *Para llegar a seis.*
I: *Pero si no se trata de obtener seis, Mir, de lo que se trata es de comprobar que lo que vosotras tenéis entre las tres es lo mismo que lo que yo tengo. No se trata de que salga seis de la forma que sea. Entonces yo digo: "bueno, pues a 26 le quito 20, y me quedan 6". ¡Con eso no comprobamos que vosotras tenéis lo mismo que yo!* [...]. *Que me salga 6 hay un montón de formas, pero eso no demuestra que vosotras tenéis lo mismo que yo.* [La también

Universidad de Huelva 2010

dice que una suma pero en otro orden]. *Bueno, en cualquier caso es lo mismo, sumando. Pregunto otra forma.* [Un niño pregunta si tiene que ser con números]. *¿Se le ocurre a alguien otra forma que no sea sumando? ¿Mi?* (que levanta la mano).

Mi: *Dividiendo...*

I: *¿Cómo?*

Mi: *Quitando...*

I: *¿Tú no has dicho dividir? ¿cómo dices ahora quitar? No sé, no lo entiendo. ¿Qué hago primero? Venga, con los míos.*

Mi: *Separa dos dedos de una mano.*

I: *¿Y por qué separo dos? ¿Por qué no separo uno?*

[Mi no sabe explicarlo pero Mar le ayuda]:

Mar: *¡Ah! ¡yo sé lo que él dice! Si separas tres en una parte* [se refiere a una mano] *quedan dos, tres que son los de ella* [los de Mari], *dos para mí y en la otra mano queda uno que es lo de Mir...*

I: *A ver si podemos, a ver si podemos hacerlo bien, venga. Yo pongo éste, que es el de ella* (acercándose a Mir y colocando uno de sus dedos sobre el de la niña). *Ahora pongo tres que son los de ella y ahora pongo dos que son los de ella* (uniendo los dedos de Mar y Mari, y superponiéndolos a los suyos de la otra mano), *y así comprobamos que tenemos lo mismo, ¿no? Eso es otra forma, ¿no? Eso no es sumándolo, eso es superponiéndolo, estos tres sobre estos tres y estos dos sobre estos dos... Ésta no es sumar, ¿veis como es otra forma?*

Ma: *¡Y hay otra!*

I: *¡Y hay otra! Venga, Ma.* [Ma dice que sumar lo de Mar con lo de Mari. I le pregunta que por qué se deja lo de Mi. Ma no sabe contestar]. *¿Pero cuál es el objetivo: que me salga seis o comprobar que ellas y yo tenemos lo mismo?* ["Que ellas tres y tú sale lo mismo", contesta Ma]. *¿Entonces por qué el objetivo es... que salga seis como sea?. Multiplico 2 y 3 y me sale 6, sumo 1 y 5... Yo creo que es porque tú estás pensando es que te salga seis como sea. No es eso, Ma, lo que tú tiene que ver es que ellas tres y yo tenemos lo mismo, y en verdad lo que intentamos comprobar no era eso, era que los tres ángulos de un triángulo miden lo mismo que dos ángulos rectos, y ahora lo que quiero es que busquemos una forma. Ma, si ya lo has entendido, por favor, ahora quiero que pensemos una forma para comprobar que los tres ángulos de un triángulo miden lo mismo que esos dos ángulo rectos* (señalando los de la pizarra). [Ma dice que tiene una forma]. *A ver, cómo se te ha ocurrido a ti, Ma.*

Ma: *Me parece que se puede hacer con tres ángulos agudos. Creo que hay que unirlos...*

I: *Y cuando ya lo tengamos unido...*

Ma: *Mide lo mismo que dos ángulos rectos.*

I: *¿Tú lo has hecho?* [Ma dice que no]. *¿Entonces cómo sabes que lo que yo estoy diciendo es verdad? Porque a lo mejor te estoy mintiendo... De lo que se trata es de saber si yo estoy mintiendo o estoy diciendo la verdad. ¿Tú lo has hecho?* [Ante la negativa de Ma]: *Pues hazlo ahora, venga.*

Mi: *Con un triángulo rectángulo sale. Para eso tiene que tener dos ángulos agudos y uno recto. Si juntamos los dos agudos nos sale uno recto y si juntamos los dos rectos pues nos salen dos rectos.*

I: *¿Cómo los juntamos? ¿Qué hacemos? Porque ahora mismo, tal como están no los podemos juntar, ¿no? ¿Tú los puedes juntar ahora mismo, tal como están? No, ¿no? ¿Qué hacemos? ¡Las cabezas tiene que estar pensando!* (al resto de los niños).

Mi: *Comprobar que dos agudos son como el recto, no juntarlos sino...*

I: *¡Ah, ya comprendo! O sea, que tú te lo has imaginado en tu cabeza. Y has dicho: "un*

Universidad de Huelva 2010

triángulo tiene un ángulo recto, así que ya tengo éste (señalando uno de los ángulos rectos del dibujo de la pizarra) . *Y ahora dos agudos que sean uno que sea la mitad de este ángulo y el otro la otra mitad del ángulo, y ya tenemos los dos ángulos, ¿es eso?* [Mi asiente]. *Es verdad, eso es una manera, pero yo he dicho con cualquier triángulo, tú me has dicho con uno que sea un triángulo rectángulo y que los ángulos agudos sean la mitad del recto, así que tenemos que buscar una forma para comprobarlo con un triángulo cualquiera, no sólo con el que tú dices. Venga, a ver, ¿cómo lo podemos hacer?* [Ma vuelve a decir que viéndolo con tres ángulos agudos]. *¿Pero cómo lo podemos unir, Ma? ¿Qué hacemos?* [Nadie contesta]. *¿A nadie se le ocurre de verdad cómo podemos hacerlo?*

Mi: *Creo que tengo una idea...*

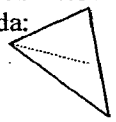
I: *¡A ver...!*

Mi: *Trazando una línea desde uno de los picos hasta...*

I: *¿Desde aquí?* (señalando un vértice de un triángulo recortado que sostiene en la mano para que lo vean los niños). *¿Qué hago?, ¿lo parto el ángulo por aquí?*

Mi: *No, no, trazando una línea...*

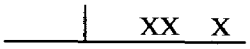
I: *¿Y ahora, qué?, ¿cómo los junto? Por que es que Ma dice que una forma de hacerlo es juntando los tres ángulos, pero, ¿cómo los uno?* [Mar indica, haciendo referencia a una simetría, que doble por la línea que han trazado, la punteada:



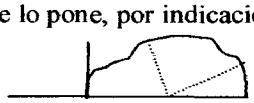
I lo dobla por la línea que indican]. *¿Ya están juntos? ¡Pero éste no!* (señalando el ángulo por el que se divide en dos al doblar).

Mi: *Trazamos una línea* (señalando una línea como la punteada), *entonces esa línea comunica a esos dos de abajo con el de arriba* [se refiere a los ángulos del triángulo].

I: *Pero si no los tenemos que comunicar sino... los tenemos que juntar, ¿cómo los junto?* [Mar dice que los podemos recortar]. *¿Cómo los recorto, Mar, qué hago? Mar, recorta tú el tuyo y nos vas diciendo cómo lo podemos hacer.* [Mar dice que se corta un ángulo e I recorta uno del triángulo que ella tiene. Mar da indicaciones de que corte otro ángulo e I lo hace, recorta los tres picos y le queda un trozo perteneciente al centro del triángulo]. *¿Y ahora qué?* [Mar dice que los una]. *¿Cómo, uno encima del otro?* [Mari dice que poniéndolos uno al lado del otro. I los pone uno al lado del otro y los pega con cinta adhesiva]. *Vamos a comprobar primero con éste y el de Mar y si sale, pues ya podéis hacerlo todos.* [I pega los ángulos y se los va enseñando a cada niño para que comprueben que ya están los tres juntos]. *Bueno, y ahora viene la pregunta, ¿estos tres juntos valen lo mismo que dos ángulos rectos?* [Los niños dicen que no]. *¡No! Ahí están los dos ángulos rectos* (señalando el dibujo de la pizarra). *Los pongo, ¿no?* [Los niños asienten]. *Los pongo para ver si valen lo mismo, ¿dónde los pongo? ¿aquí?* [I lo coloca en varias posiciones (X y XX):



Finalmente lo pone, por indicación de los niños "en el espacio del vértice", del modo:



D dice entonces que no coinciden].

I: *¿Aquí no hay entonces dos ángulos rectos? ¿no?* [I traza con rotulador una línea sobre los tres ángulos pegados, del modo:
(el trazo grueso indica el segmento dibujado por I)

].

I: *¿Éstos son dos ángulos rectos o no? ¿No hay un ángulo recto aquí? ¿Y otro ángulo recto*

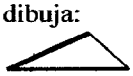
Universidad de Huelva 2010

aquí? (señalando los dos ángulos rectos delimitados por el trazo grueso). [Algunos niños dicen verlo]. *Esta línea es la misma que ésta* (señalando la gruesa del trozo de papel y la que separa los dos ángulos rectos dibujados en la pizarra), *¿no? y ésta es la misma que ésta que está aquí* (señalando el borde horizontal del trozo de papel y la línea horizontal que delimita el dibujo de los dos ángulos rectos de la pizarra). *¿Entonces salen dos ángulos rectos o no?* [Los niños dicen que sí]. *Bueno, pues intentad hacer lo mismo con vuestros triángulos, separad los tres ángulos, pero procurad no hacerlo como Mar, que es que Mar ha partido la puntita nada más, y, claro, no es que no le vaya a salir, le va a salir pero es muy difícil manejarlo. Separad lo más posible para que podáis luego juntarlo. Intentadlo. Primero tenéis que recortarlo y cuando lo tengáis todo recortadito entonces...*} 1. ¿Cómo comprobamos que los tres ángulos de un triángulo miden lo mismo que dos ángulos rectos?

{[9'45h: Los niños se ponen a recortar y pegar los ángulos de sus triángulos. I va pasando por las mesas viendo cómo lo hacen y ayudándolos. Los niños tienen problemas para identificar los ángulos y unirlos. Algunos niños acaban de pegar los suyos y, mientras I sigue pasando por las mesas, se ponen a hablar en un tono moderado. Paro la grabación mientras los niños están trabajando y vuelvo a grabar a las 9'55h].} 2. Aplicación de la estrategia

{I: *Hay que pegarlos sobre los dos ángulos rectos dibujados para demostrar que me salen lo mismo.*

I : *Bueno, ¿todo el mundo lo tiene ya pegado?* [Los niños dicen casi todos que sí. M tiene problemas e I se acerca a su mesa a comprobar qué ha hecho. I sigue pasando por algunas mesas, para ver si a los niños le coincide. Les pregunta uno a uno. Ya les coincide a todos]. *¿A ver, por qué a algunos niños no les salía, Ma? Porque no habías pegado los tres ángulos...* [I regaña a unos niños que no están atendiendo. Ma explica que tenía mal pegados los ángulos]. *Los tenías mal colocados porque los niños no se habían dado cuenta que al cortar los ángulos había un trozo en el que se veían los lados, ése es el ángulo.*

[I dibuja:  Donde el triángulo representa un ángulo recortado y el trazo grueso, que ella misma hace más grueso con la tiza, representa los lados que delimitan el ángulo. I explica que algunos niños no se fijaron en los lados que delimitaban el ángulo y creyeron que el ángulo era, por el ejemplo, el del vértice superior del triángulo].

I: *¿Cómo reconozco el ángulo del triángulo?* ["Por los lados", dicen los niños, e I asiente]. *Lo que tengo que juntar es un ángulo, con otro y con otro, no nos confundamos con la parte recortada, ¿eh?; que la parte recortada no es un ángulo. Ése ha sido el problema, por eso he tenido que ir para comprobar uno por uno que lo tenéis bien pegadito.* [...]. *¿Entendido? ¿A todo el mundo le sale lo mismo que dos ángulos rectos?* [Los niños asienten].} 3. Comprobación de la igualdad en todos los triángulos

{*Bueno, pues ahora os voy a enseñar una forma, que yo os dije que había otra forma de hacerlo y que yo os iba a enseñar cómo era, ¿no?.* [I coge un transportador de ángulos de madera, de los que se usan para la pizarra y se lo muestra los niños]. *Vosotros habéis visto por la clase esto, ¿verdad?* [Los niños asienten]. *Estos es un instrumento que sirve para medir.* ["Para medir los círculos, ¿no?", dice un niño]. *Para medir los ángulos. ¿Alguien me puede decir, ahora mismo, a qué ángulo se parece? Yo lo veo y digo: "uy, a mí esto se parece a un ángulo..." ¿A cuál se parece?* ["Al ángulo obtuso", responde un niño]. *A un ángulo obtuso. Fijaos dónde tengo el dedo. Esto sería digamos el centro, o el vértice. Él dice que le recuerda como a un ángulo obtuso, ¿y a ti Mi?* [Mi dice que a dos ángulos rectos]. *A dos ángulos rectos, dos ángulos rectos es también un obtuso, ¿no? ¿No, Ma?* [Ma dice que no]. *¿Por qué no, Ma? ¿Cuál es un*

Universidad de Huelva 2010

ángulo obtuso? [Ma no contesta]. *¿Alguien me puede decir un ángulo obtuso? ¿Nadie? ¡Y hemos estado hablando: "pues ese triángulo tiene un ángulo obtuso y dos agudos...! ¿Y ahora nadie puede decir lo que es un ángulo obtuso? ¿Entonces cómo lo habéis reconocido? A ver, D* (que levanta la mano).

D: *Un ángulo más abierto que el ángulo recto.*

I: *¡Un ángulo que esté más abierto que un ángulo recto...!, ¿no? Bueno, ¿y dos rectos está más abierto que un ángulo recto? ¿Entonces esto es un ángulo obtuso?* [Ma dice que no]. *No, ¿verdad Ma? ¿Por qué?* [Ma dice que porque no ve el ángulo]. *Porque tú no ves el ángulo, ¿no? Mi, tú has dicho que hay dos, como dos ángulos rectos, ¿le puedes decir a Ma dónde hay un lado del ángulo y dónde hay otro lado del ángulo, para que él lo vea también? ¿Por qué no lo ves, qué te pasa? ¿Alguien me lo puede decir? Mi ¿le puedes decir a Ma dónde están los lados del ángulo que tú has dicho?* [Mi dice que abajo]. *A ver, ¿se lo puedes enseñar? Sal aquí.* [Mi sale a donde está la maestra y señala, sobre el transportador, los dos ángulos rectos que forman el ángulo llano del transportador. I repite cuáles son los dos ángulos que ha señalado Mi]. *¿Y entonces eso no es un ángulo obtuso, todo entero? ¿Y dónde estarían los dos lados del ángulo obtuso, Mi?* [Mi señala los dos lados]. *Sería éste un lado y aquí el otro lado, y abre todo esto* (señalando sobre el transportador los dos lados y la amplitud del ángulo total, respectivamente). *¿Y eso es mayor de 90º sí o no?* [Algunas voces dicen que sí]. *¿Es mayor que un ángulo recto?* [Ma dice que sí]. *Sí, ¿verdad? Es que son dos ángulos rectos, ¡fíjate si es mayor! Es que son dos... ¿Entendido? Aquí hay uno y aquí hay otro* (señalando de nuevo sobre el transportador los dos ángulos rectos). [Mi, que sigue de pie junto a la maestra, dice que un círculo tiene 360º]. *Claro, porque un círculo tiene esto* (señalando el ángulo de 180º del transportador) *y luego debajo otro igual* (girando el transportador, de manera que añadido al que estaba en la posición original completan un círculo). *¿Entonces cuántos ángulos rectos tiene un círculo?* [Los niños dicen dos, cinco... finalmente cuatro]. *¡Cuatro!, ¿no? Porque aquí tiene uno, dos... y luego abajo tiene lo mismo, cuatro ángulos rectos.*

Bueno, tenéis aquí en esta cajita un aparato como éste para que cada uno pueda medir ángulos. Hoy os tenéis que ir ya a la clase de educación física pero mañana aprenderemos a usar ese aparato para medir ángulos. Porque los ángulos se pueden medir, igual que se puede medir la mesa, los lados de la mesa. Y se pueden medir las naranjas... [Mi le dice que el transportador de madera es muy grande]. *Éste es para usarlo en la pizarra pero los que tenéis ahí en la caja son más chiquititos. Esto se llama un transportador de ángulos.*} 4. Otro modo: la medida de ángulos

[Se acaba la clase. Son las 10' 6h].

Universidad de Huelva 2010

V7 (7/6/00)

Contexto: Es primera hora. La sesión comienza a las 9'15h.
[Los niños están sentados en la disposición habitual del aula].

{I: *Vamos a contarle a Nuria lo que ayer terminamos. Porque quedaba pendiente que ellos recogían por escrito lo que habíamos hecho y lo hicimos en un ratito. Estuvieron trabajando ellos solos sobre dos frases, como ejercicios que yo les puse en la pizarra para explicar qué habíamos comprobado y otro era que explicaran cómo lo habíamos comprobado, y además, también recogimos por escrito que hoy íbamos a aprender a hacerlo de otra forma que era midiendo los ángulos con el transportador, para ver el valor de cada uno. Algunos te van a leer lo que hicieron; ya está corregido, las definiciones que hicieron, bueno, las definiciones no, sino las conclusiones del trabajo de ayer, que corrigieron entre todos, unos a otros se iban corrigiendo por si había que completar algo o algo no tenía sentido. Ma, ¿quieres leer la tuya?* [Le indica que lea las dos cosas: qué comprobaron y cómo. [...]].

Ma: *Hoy hemos comprobado que los ángulos de cualquier triángulo valen lo mismo que dos ángulos rectos. Hemos recortado los ángulos de nuestros triángulos, los hemos pegado sobre... a los dos ángulos rectos y he visto si miden lo mismo.* [Corrigen algunas de las expresiones usadas ("sobre a los dos"), lo mismo ocurre con el resto de las conclusiones que se leen] [...]].

B: *Hoy hemos comprobado que tres ángulos de cualquier triángulo miden lo mismo que dos ángulos rectos. Lo he hecho recortando los ángulos de mi triángulo y luego los he pegado juntos sobre los dos ángulos rectos y he comprobado que miden lo mismo.* [...].
[Varios niños, todos los que levantan la mano, leen sus definiciones. Son todas prácticamente como las anteriores y la que sigue].

D: *Hoy hemos comprobado que con los tres ángulos de cualquier triángulo miden entre ellos lo mismo que dos ángulos rectos. Primero he recortado los ángulos de mi triángulo, por último los pegué juntos sobre los dos ángulos rectos y comprobamos que medían igual.* [...].} 1. La escritura de lo que se hizo el día anterior

{I: *También quedamos pendiente que hoy íbamos a comprobarlo de otra forma, que era usando un instrumento que sirve para medir los ángulos y que se llama transportador. Estuvimos viendo el transportador y vimos que este transportador era equivalente, ¿a qué?* ["A dos ángulos rectos", contestan los niños]. *A dos ángulos rectos, uno que estaba aquí y otro aquí* (señalando los dos ángulos rectos en los que se divide el ángulo de 180° del transportador). [Ma dice que o uno obtuso]. *O uno obtuso, lo que ocurre es que el obtuso no tiene una medida exacta. El obtuso puede estar más abierto, menos abierto* (dibujando con las manos, a partir del ángulo de 180° del transportador, un ángulo mayor), *y sigue siendo obtuso. Mientras que el recto siempre es igual, el recto es así, no puede estar más abierto ni más cerrado, ¿verdad? Mientras que el obtuso no tiene una medida exacta, el obtuso puede estar así, o puede ser aquí,...* (señalando sobre el transportador varios ángulos entre 90° y 180°) *y sigue siendo, siempre que sea mayor que el recto ya es obtuso.* ["¿Aunque sea un milímetro"; dice Mi]. *Siempre que sea mayor que el recto, ya es obtuso.* [...]. *Le pasa igual al agudo, ¿no? ¿El ángulo agudo se parece al ángulo recto, es decir, tiene una medida exacta o en eso se parece más al obtuso?* [Los niños señalan que se parece más al obtuso]. *En eso se parece más al obtuso, ¿verdad? Puede estar más o menos abierto. Un ángulo agudo puede ser si está aquí el lado, o si está aquí, o si está aquí, o si está aquí...* (señalando sobre el transportador varios ángulos agudos), *¿sí o no? Pues vamos a fijarnos en el transportador, ahora voy a repartir uno a cada uno, y veréis que el transportador tiene unos números aquí dibujados y unas rayitas, que os resultarán muy parecidas a otro instrumento de medida que ya hemos usado nosotros,* [un niño dice que es como la regla], *el*

Universidad de Huelva 2010

metro, ¿verdad? (señalando sobre el transportador). *Tenéis que fijaros que hay dos filas de números, una que va para acá y otra que va para allá, en un sentido y en otros sentido, desde el cero, diez, veinte, treinta, cuarenta, cincuenta, sesenta, setenta,... hasta llegar a 180º. Llega hasta 180º porque la mitad es 90º y 90º es lo que mide un ángulo recto, pero no 90 cm,* ["90 grados", dice un niño], *como pasa con el metro, ni 90dm, ni 90... sino, entonces, se les llama grados. Entonces el 90, éste aquí en el centro, será la medida de un ángulo recto, 90º, como son dos ángulos rectos, será 90 y otra vez, 90, y 90 y 90, ¿cuántos son? Por eso en total llega hasta 180. Y en este sentido también, ¿verdad? Empieza en el cero, en el centro está el 90 y llega hasta 180. O sea que es lo mismo, en un sentido y en otro.*

Mi: *¿Pero por qué hay dos filas de número y va en los dos ...?*

I: *Bueno, ya te darás cuenta. Cuando empecemos a medir ya te darás cuenta de que hace falta. Para poder medir un ángulo con el transportador, tenemos que situar... Vamos a ver, vamos a poner, por ejemplo, este ángulo* [y dibuja en la pizarra el ángulo

].

{{I: *¿Cómo es ese ángulo, Je?*

Je: *Agudo.*

I: *¿Y cómo sabes tú que es agudo?*

Je: *Porque no es obtuso ni recto.*

I: *Pero ¿por qué sabes tú que es agudo?* [Je no contesta]. *¿Por qué no puede ser obtuso?* [Je dice que porque está más abierto]. *¿Más abierto que el obtuso? ¡Más abierto que el obtuso no hay nada! El obtuso es el más abierto.*

Je: *Está más cerrado que el obtuso...y más abierto que el recto.*

I: *Y más abierto que el recto. Entonces los ángulos que están más cerrados que el obtuso y más abiertos que el recto, son...*

Je: *Obtusos*

I: *No... si está...*

Je: *Agudos.*

I: *Ángulos agudos. Así que eso es un ángulo agudo.* {{{*Bueno, ángulo agudo depende de por dónde lo miremos, ¿o no? ¿Cuántos ángulos hay ahí?* [Los niños dicen que uno]. *¿Todo el mundo dice que hay uno?* [Los niños dicen que sí]. *Pues yo digo que hay dos.* ["¿Dónde?", preguntan algunos niños]. *A ver quién descubre dónde está el otro. A ver, Ma* [que levanta la mano].

Ma: *A mí me parece que ahí hay un obtuso.*

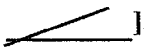
I: *¿Dónde? Ma dice que hay un ángulo agudo y otro obtuso.*

[Mi también dice que sí. Ma se levanta y señala en la pizarra dónde cree que está el obtuso, pero señala el interior del ángulo agudo].

I: *Pero bueno, ¡ése es el agudo!* [...]. *Yo digo que aquí hay dos ángulos. Efectivamente es como dice Ma, uno agudo y otro obtuso. El agudo todo el mundo lo ha visto, ¿a que sí? Vamos a ver donde está el obtuso.* [Ma vuelve a señalar el obtuso donde está el agudo. I le pregunta a Je si está de acuerdo]. *¿Cuál es ese ángulo que ha señalado Ma?* [Je, con trabajo, dice que el agudo]. *¡Agudo, Ma! Ése es el agudo. ¿Cómo dices que ése es obtuso? ¿Cómo es un ángulo obtuso?* [Ma contesta que mayor que el recto]. *¿Ése es mayor que el recto? Este ángulo* (señalando el interior del ángulo agudo). *¿Pues el ángulo recto no llega hasta aquí?* (dibujando imaginariamente el segmento que determinaría el lado de un ángulo recto, formado a partir del lado horizontal del ángulo dibujado en la pizarra). ["Es agudo", dice Ma]. *Ese ángulo es el agudo, pero ya no hay duda, ¿no? ¿Ese ángulo es agudo sí o no?* [Los niños contestan que sí. I escribe dentro del ángulo agudo: *"ángulo agudo"*]. *¿Nadie ha encontrado el ángulo obtuso?* [Mar y Mi dicen haberlo encontrado. I le pide a Mar que lo diga y luego a Mi].

Universidad de Huelva 2010

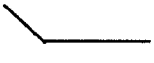
Mar: [Mar se acerca a la pizarra y dice que una un lado del ángulo dibujado con el otro, obteniendo otro ángulo]. *No, no, Mar, tal como está, no hay que hacer nada, no hay que juntar,... tal y como está ahí yo digo que hay dos ángulos. A ver, ¿alguien lo ha visto además de Mi? ¡Venga las cabezas pensando!* [Los niños dicen no ver más que el ángulo agudo. I invita a salir a la pizarra a Mi. Mi señala el ángulo obtuso adyacente al agudo. Los niños no lo ven en principio. I dibuja un arco de circunferencia alrededor del ángulo obtuso. Mi vuelve señalarlo. Los niños dicen que no lo comprenden]. *Vamos a ver...* [I coge dos barras de un mecano y las une por uno de los extremos, poniendo las barras en posición:].

I: *Aquí tenemos un lado del ángulo y aquí tenemos el otro* (señalando las dos barras). [I parte de las dos barras superpuestas y va abriendo uno de los lados, manteniendo fijo el otro]. *Ahora mismo no hay un ángulo, ¿verdad? porque está un lado sobre el otro. Ahora uno de los lados empieza a girar, y ya sí que hay un ángulo formado, ¿verdad?* [].

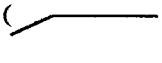
[Los niños asienten. Ma dice que hay el agudo y el obtuso].

I: *Un ángulo agudo. Y ahora sigue girando, ¿y ahora qué hay formado?* [ ].

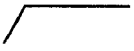
Niños : *Un ángulo recto.*

I: *¿Y ahora?* [].

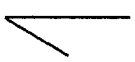
Niños : *Obtuso.*

I: *¿Y ahora?* (].

Niños : *Obtuso.*

I: *¿Y ahora?* (]

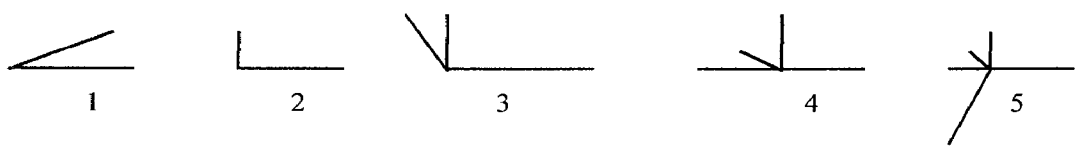
[Algunos niños dicen que recto y otros que obtuso].

I: *¿Íbamos por aquí, no?* (señalando el espacio angular que "han recorrido") *¿Y ahora?* (].

Niños : *Agudo.*

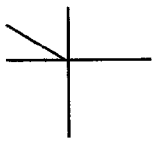
I: *¿Pero, bueno, por qué os vais aquí?* (señalando el ángulo agudo que determinan los segmentos en la posición anterior). *¿Veis como vosotros mismos os vais de un lado a otro? Primero empezamos por aquí arriba, ¿no? ...* [I repite de nuevo todo el proceso, con todas las posiciones de los segmentos determinando los mismos ángulos que antes, señalando el ángulo en el que están fijándose en cada momento, siempre el de sentido positivo]. *¿Pero estáis viendo como siempre se forma otro ángulo abajo? ¿Lo veis?* [Hay niños que ya dicen verlo. En la posición los niños señalan que hay un ángulo recto. I destaca que hay un recto en un lado].

I: *¿Y en el otro? ¿Cuánto vale este ángulo?* [I pone los segmentos en posición de ángulo recto, de llano y de 270° y va preguntando cuánto vale el ángulo en cada caso. En el último caso los niños dicen que el ángulo vale 180° más 90°. I señala los tres ángulos rectos que están contenidos en ese ángulo]. *¿Veis o no veis que hay tres ángulos rectos?* [I vuelve poner los segmentos en las tres posiciones anteriores y a preguntar cuántos ángulos rectos se tienen en cada caso. Los niños van respondiendo correctamente. Un niño dice ver en el ángulo de 270° dos ángulos rectos. I se va a la pizarra, y va dibujando los ángulos siguientes, preguntando en cada caso qué ángulo se tiene.



1 2 3 4 5

Universidad de Huelva 2010



6

En el caso 6 los niños dicen que hay cuatro ángulos rectos (aunque I se está refiriendo a lo que se recorre en cada caso, en cada dibujo se mantienen segmentos de los ángulos anteriores)].

I: *Pero yo no he recorrido aún eso* [a Mi que señala los cuatro ángulos rectos que corresponden a los cuatro cuadrantes del dibujo anterior, y señala I el "cuarto cuadrante". I dibuja el arco de circunferencia correspondiente a los tres cuadrantes que ya ha recorrido]. *¿Cuántos ángulos rectos tengo ahí?* [Los niños señalan que tres]. *¿Pero nada más que tengo tres ángulos rectos? ¿No tengo otro ángulo ahí aunque todavía no lo haya recorrido?* ["Otro ángulo recto", dicen los niños].

I: *Otro ángulo recto se ha formado, ¿dónde? En el otro lado. Por eso aquí* [en el dibujo del principio, donde habían identificado el ángulo agudo y Mi el obtuso] *tengo un ángulo agudo, pero tengo otro ángulo, ¿cuál es el otro ángulo?* ["El obtuso", dice un niño]. *El obtuso que tengo aquí fuera, ¿lo vemos o no? Bien, imaginaos, este ángulo* (haciendo coincidir las barras del mecano con los lados del ángulo dibujado primero en la pizarra)]. *J, ¿este ángulo cómo es?*

J: *Agudo.*

I: *Depende de por donde lo mires. Agudo si tú lo miras por aquí, pero si lo miras por aquí no es agudo* (señalando respectivamente las porciones de los ángulos agudo y obtuso).

J: *Es obtuso.*

I: *Si lo miras por aquí es obtuso. O sea que depende de por donde lo miremos.*}}} 2.1.1. {{{*Por eso muchas veces en los libros vosotros os daréis cuenta de que cuando os dibujan un ángulo os ponen una cosita así* (señalando el arco de circunferencia que señala el ángulo agudo dibujado en la pizarra), *eso es para que sepáis vosotros de qué ángulo se está hablando. Si se está hablando del ángulo que se ha formado aquí o si está hablando del ángulo que se ha formado aquí* (señalando respectivamente las porciones de los ángulos agudo y obtuso). *No quiere decir que el ángulo... que el ángulo sea este trocito* (señalando lo que queda dentro del arco). [...]. *Es todo esto* (señalando la porción de ángulo entre los dos segmentos, fuera del arco). *Bueno, y todavía más porque ya sabéis que las líneas no tienen fin. Hombre, las tengo que dejar de dibujar en algún momento porque si no, no tendrían fin, las tengo que dejar de dibujar, pero no quiere decir que terminen aquí* (señalando el fin de uno de los segmentos que determinan el ángulo agudo dibujado). *Sigue hasta el infinito, y éste igual* (señalando el otro segmento). *Y el ángulo es este trozo que se ha abierto* (señalando el ángulo agudo). *Este trocito quiere decir, no que éste sea el ángulo, sino que vamos a trabajar con el ángulo que se forma en este lado, no con el que se forma en el otro lado.*}}} 2.1.2. {{{*¿Ahora todo el mundo ve los dos ángulos?* [Los niños dicen que sí].

I: *Bueno, si yo tengo esto así y le pregunto a alguien qué ángulo es éste* (poniendo las barras del mecano como el dibujo 1 anterior), *¿qué tenemos que contestar?* [Los niños contestan que depende, agudo u obtuso. I va colocando las barras en las posiciones 2 y 3 y preguntando de qué tipo son los ángulos que se forman en ambos lados. Vuelve repetir que el obtuso tiene muchas medidas].

Niños: *Es como un reloj.*

I: *Claro, es que eso es lo que hace la aguja del reloj. La aguja del reloj va describiendo... Hablando de las agujas del reloj, que alguien me diga una hora del reloj en la que se formen ángulos rectos* [Mi se sienta y los niños van diciendo horas en las que se forman ángulos rectos. Los niños rechazan soluciones de sus compañeros con las que no están de acuerdo, como las 12 y media. Hay confusión entre varios sobre si se forma en ese caso un ángulo recto o no. I coloca las barras del mecano simulando las agujas del reloj marcando esa hora y pregunta sobre ese ángulo. Los niños dicen que ese ángulo es obtuso y que es equivalente a 180°. I señala que hay dos ángulos rectos]. *Las 12 y media no forman un ángulo recto sino dos. ¡Las 12 menos cuarto! eso sí* (a la respuesta de un niño). *Aunque tenéis que pensar una cosa...* [I coge un reloj

Universidad de Huelva 2010

grande de cartón que tiene guardado]. *Vosotros sabéis que cuando las agujas empiezan a girar, cuando son las doce las agujas están aquí, ¿verdad?* (representando en el reloj las doce). *Pero cuando son las doce menos cuarto la aguja pequeña aún no está aquí* (sobre las doce), *porque aún no ha llegado, no forman exactamente un ángulo recto, ¿a qué no?* (representando en el reloj las doce menos cuarto, con la aguja que señala las horas un poco antes de llegar a las doce), *para que fuera un ángulo recto tendría que estar así* (colocando la aguja de las horas sobre las doce y manteniendo la de los minutos sobre las menos cuarto), *lo que ocurre es que, bueno, más o menos, es un ángulo agudo, no llega a ser recto, pero, bueno, lo vamos a dejar como si fuera un ángulo recto.* [Los niños siguen diciendo horas donde se forman ángulos rectos y señalan donde "casi" se forman. I representa cada hora que dicen los niños sobre el reloj. A los niños les cuesta más trabajo reconocer un ángulo recto cuando se representan las cinco menos veinte. I gira el reloj hasta ponerlo de modo que las agujas, que no se han movido, estén en posición horizontal-vertical, para que los niños identifiquen el ángulo recto]. *Claro, es que ha pasado como le pasó a Ma el otro día, que decía que si el ángulo si lo poníamos en otra posición que ya no era lo mismo, pues sí, sí es. Esto es un ángulo recto.* {{{{[Mi dice que depende por donde lo mires, porque si lo miras por el otro lado no lo es. "Entonces un triángulo no tiene tres ángulos sino seis", dice Mi].

I: *No, no... Dice Mi que el triángulo, éste mismo...* (dibujando un triángulo en la pizarra) *no tiene tres ángulos sino que tiene seis, y yo digo que no, que tiene tres, ¿por qué? ¿por qué no tiene seis?* [Los niños hacen referencia al nombre de la figura, y argumentan que tiene tres ángulos porque se llama triángulo].

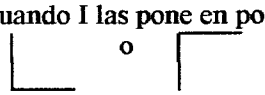
I: *No, pero se llamará triángulo porque tiene tres, no al revés, ¿qué decís?* [hay niños que dicen que tiene tres y otros que tiene seis. I les pide que justifiquen, que no basta con decir sí o no. J dice que él cree que no son seis ángulos porque es una línea cerrada. I asiente con la cabeza y mira a Mi como diciendo: "eso es"]. *¿Cuál es el triángulo, Mi, lo que está dentro o el que está fuera?*

Mi: *El que está dentro.*

I: *¿Y dentro qué hay?*

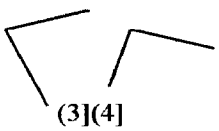
Mi: *Tres ángulos.*

I: *Lo de fuera también es un ángulo, lo que pasa que no es del triángulo. ¿Esto también es del triángulo?* (sombreando en la pizarra la parte exterior del triángulo que dibujó). *¿Qué es el triángulo? ¿La superficie que está aquí fuera? ¿La que está dentro? ¿o lo que está fuera y lo que está dentro? ¡Lo que está dentro!, ¿no? ¿Y qué hay dentro? ¡tres ángulos, no seis! Es distinto cuando estamos hablando de un ángulo, porque el ángulo no está cerrado, el ángulo no está cerrado, el ángulo sigue* (señalando la parte "infinita" del ángulo), *pero el triángulo sí está cerrado.* [Un niño compara con lo que ocurre con una persona]. *Claro, yo soy yo lo que tengo aquí* (señalando su cuerpo), *lo que está fuera de mí no soy yo.*}}}} *Bueno, ¿alguno es capaz de decirme otra hora, que no sean las cinco menos veinte?* [Los niños siguen diciendo horas que forman ángulos rectos. Mi dice que él sabe una forma de saber si es recto o no. I vuelve a hacer alusión a que el ángulo no cambia si cambia su posición en el reloj, porque hay niños que al girar las dos agujas del reloj pero respetando el ángulo que estaba formado, en este caso recto, no ven el mismo ángulo anterior. I coge dos barras del mecano y forma un ángulo recto y lo gira para que la niña que no lo ve en el reloj identifique si el ángulo se conserva o no. La niña no cree que se conserve]. *¿Cómo que no? ¿Yo lo he abierto o lo he cerrado? ¡Pues mientras siga igual de abierto...!* [La niña sólo identifica el ángulo recto formado con las dos barras del mecano cuando I las pone en posición



o

, no identificándolo en los casos:



].

(1] (2] (3](4]

I: *¿Tú eres La?* [La niña dice que sí]. *Pues ahora ponte de pie, ¿eres La? Y ahora imagínate que te pones a hacer el pino, ¿eres La? Ya no eres La, porque La tiene que estar de pie, si está haciendo el pino ya no es La, ¿no? ¡Pues es lo mismo! Vamos a ver, yo creo que es porque tú confundes lo que es un ángulo recto. Un ángulo recto es un*

Universidad de Huelva 2010

ángulo que está abierto así, como éste (construyendo en el mecano un ángulo recto y poniéndolo en la posición (2] anterior). *¿Y si ahora lo pongo así? ¿y si lo pongo así, no está abierto igual? ¿y si lo pongo así, no está abierto igual?* (colocando el ángulo en varias posiciones, no "convencionales"). *No te fijes en cómo están los lados, fíjate en cómo está abierto, en el hueco, en este hueco* (señalando la porción del ángulo), *¿hay el mismo hueco o no?* [La niña asiente]. *Claro, es un ángulo recto. ¿Y ahora, hay el mismo hueco?* (cerrando más las barras). [La niña dice que no]. *Claro, es que ya lo he cerrado, ya no es un ángulo recto.* [La niña se justifica en que siempre lo ha visto].

¡No! ¡No siempre lo hemos visto así! De hecho, en los triángulos que vimos el otro día, La, encontramos ángulos rectos en muchas posiciones. Vamos a ver si encontramos uno [coge las fichas del otro día y busca un ángulo recto que no esté en la posición que dice La, señala uno no coincidente con la horizontal-vertical, en el triángulo 1 de la ficha 3, del tipo].

I: *¿Éste está en la posición que tú dices? ¿Cuál es el ángulo recto?* [La niña señala el agudo de la derecha]. *No, ése no es el ángulo recto, ese es más pequeño que el recto, para que sea recto tiene que... esto tendría que estar aquí dibujado* (señalando el lado vertical que haría falta para que con la horizontal se formara un ángulo recto), *¿cuál es el ángulo recto?* [La niña lo señala bien]. *¡Ése! Pero no es recto porque tenga las líneas así, es recto porque está abierto en ese hueco. Míralo, míralo ahora como a ti te gusta verlo, como dices que siempre lo vemos* (y gira la hoja para ponerlo en la posición que señalaba la niña). *¿Es o no es recto? Pero se puede poner aquí o como sea. Tú acuérdate de lo que yo te he dicho, tú eres La estés como estés, estés de pie, estés sentada, estés acostada, tú eres La, ¿no? Pues los ángulos son siempre los mismos tanto si los ponemos tumbados como si lo ponemos así o lo ponemos así* (colocando la hoja en distintas posiciones). *El ángulo sigue siendo el mismo.* [I forma con sus dos brazos un ángulo recto y vuelve a señalarle a La que aunque se gire, sigue siendo el mismo ángulo, a no ser que lo cierre o lo abra].}}} 2.1.3. }} 2.1. [...]. {{*Bueno, vamos a ver entonces el transportador que se nos va el tiempo.*

[I reparte un transportador pequeño a cada niño].

I: *Mirad como el transportador tiene en el centro una rayita, ¿lo veis? Esa rayita es la que tendremos que colocar en el vértice del ángulo, ¿veis? ahí sería* [se va a la pizarra y coloca el transportador sobre el vértice de uno de los ángulos del triángulo dibujado]. *Y luego, si os fijáis bien, aquí abajito hay otra línea negra finita, esta línea negra la tenemos que colocar sobre un lado del ángulo. A ver,* [ejemplificando con un transportador igual que el de los niños con uno de los ángulos del triángulo de la pizarra], *el vértice sobre la rayita del centro y el lado sobre la de abajo* (colocando el borde de abajo del transportador sobre el lado coincidente con la horizontal), *¿estaría bien? ¡no!* (colocando la raya de abajo del transportado sobre el lado coincidente con la horizontal), *¿estará ahora bien colocado? ¡sí! La raya de abajo tiene que quedar encima del lado, ¿lo veis?* [Al ser el transportador transparente se ve bien. Los niños responden que sí]. *Y ahora tendríamos que ver hasta qué número llega el otro lado, voy a utilizar el otro más grande para que veáis bien el número.* [I coge el transportador de la pizarra, que es opaco]. *Éste no tiene la rayita del centro pero tiene este tornillo en el centro, mejor, entonces el vértice lo coloco ahí y este lado sobre el cero, por lo tanto este ángulo que he dibujado mediría....* [Los niños, tras varios intentos señalan la medida que indica el transportador].}} 2.2. {{*Ahora lo vais a medir vosotros. Abrid el libro por la página 80, éste que está aquí, el número uno, vamos a medir éste y el que está al lado, la rayita negra se pone sobre el vértice y la de abajo sobre el lado de abajo del ángulo.*}} 2.3. } 2. El uso del transportador

{[Los niños se ponen a medir sobre sus libros, I va pasando por cada uno, indicándoles cómo se mide a los que no ponen bien el transportador. I señala que apunten el resultado que obtienen en cada medición Están durante tres minutos haciendo el ejercicio de manera individual. Los problemas que tienen los niños con la medición son: que se fijan a veces en la

Universidad de Huelva 2010

graduación en sentido inverso a la que corresponde o ponen el transportador, que es transparente, en su cara inversa, de modo que ven los números al revés].

I: *Cuando vengáis de inglés pondremos algunos ejercicios para casa para que practiquéis esto de la medida, a utilizar el transportador.*} 3. Ejercicios individualcs

[La clase se da por finalizada. Cada niño guarda su transportador. Acabamos a las 10'5h].

Universidad de Huelva 2010

V8 (13/6/00)

Contexto: Es primera hora. Es Martes y el Viernes y Lunes pasado fueron festivos. La sesión comienza a las 9'20h.

{ {{I: *Bueno, ¿habéis medido los ángulos?* [Los niños responden que la medida estaba puesta]. *¿De todos estaba puesta la medida?* [Miran en el libro de texto, p. 79]. *¿Alguien no ha hecho los ejercicios?* [...] *Vamos a ver el ejercicio primero.* [...]. *Mi, el número uno, lee la orden.*

Mi: *Mide estos ángulos... El primero da sesenta grados.*

I: *Grados, que yo dije que se podía escribir con la palabra grados o poniéndole el cerito arriba. Segundo ángulo.*

Mi: *Treinta grados.*

I: *Treinta grados. ¿Tercer ángulo?*

Mi: *Ciento veinte grados.*

I: *Ciento veinte grados. ¿Sí? ¿Todo el mundo ha sabido cómo había que medirlo y cómo había que colocar el transportador...?, ¿sí?* [...]. *Vamos a ver el número dos. Mi, ¿tú has hecho los ejercicios?* [éste dice que sí]. *Pues a ver el número dos.*

Mi: *"Observa los siguientes ángulos y completa". El primer ángulo mide 20 grados...* [tras aclararle I que aquí los ángulos no están numerados sino catalogados con letras] *...bueno, el ángulo ABC.*

I: *Eso es, aquí están nombrados los ángulos con tres letras, eso se suele hacer. Una se coloca al final de un lado, otra se coloca al final del otro lado, y la otra en el lugar donde se unen los dos lados, en el vértice, ABC.*

Mi: *El ángulo DEF mide 70 grados.* [Algunos niños dicen que no mide setenta sino sesenta y cinco grados].

I: *Setenta, no. Vamos a ver.* [I comprueba en su libro[1] y ve que sale setenta]. *Está marcado en el setenta, sí. Lo que ocurre es que no todas las rayitas tienen números. De todas formas lo podemos comprobar, lo comprobamos, sí, en setenta.* [Los niños lo comprueban, midiendo con su transportador]. *El tercero, Mi.*

Mi: *El ángulo GHJ mide ciento cincuenta grados.*

I: *Ciento cincuenta grados, venga. Cada uno que vaya comprobando a ver si sale lo mismo que lo que tiene anotado en su cuaderno...*

Mi: *El ángulo KLM mide 90 grados. El ángulo POQ mide 110 grados. El ángulo RST...* [Mir interrumpe diciendo que cree que el anterior mide 115º]. *115, ¡pues no! Vamos a comprobarlo.* [I mide con el transportador en su libro]. *No, mide 110º. Compruébalo tú, Mir, otra vez. Venga, Mi.*

Mi: *El ángulo RST mide 40 grados.*

I: *¿Sí?* [Los niños asienten]. *Bueno, los niños que no lo hayan hecho, como Chri que no vino, en su cuaderno que lo anoten y lo hagan esta tarde en casa.*}} 1.1. {{*Vamos a ir al ejercicio número uno y vamos a ver si Je nos dice cuál de esos tres ángulos es un ángulo agudo.* [Je señala el primero y el segundo]. *¡El primero y el segundo! ¿Y cómo sabes tú que son agudos? Lo has hecho muy bien.* [Je dice que es un truco que le ha enseñado su padre, que si está la línea en medio es recto, que si está la línea menor que noventa es agudo y que si está mayor es obtuso]. *¿Entonces tú no te habías enterado que el ángulo recto era el ángulo que, como tú dices, tenía una línea en medio? ¿Tú no te habías dado cuenta de que eso lo habíamos trabajado en la clase?* [...]. *Bueno, entonces el tercero ¿cómo es?* [Je lo dice bien]. *Entonces lo has aprendido muy bien, es verdad que ya no te equivocas.*

---

[1] En este ejercicio viene un transportador dibujado en el libro, colocado sobre el ángulo, por lo que los niños no tienen que utilizar el suyo sino sólo saber interpretar la medición que se está realizando.

Universidad de Huelva 2010

I: *En el ejercicio número dos. La, cuál de los tres ángulos de la primera fila es obtuso.* [La contesta que el tercero]. *¿Tú como lo sabes?* ["Porque se ha pasado de 90° ", dice La]. *¿Y 90° qué es, lo que mide qué?* [La contesta que lo que mide un ángulo recto]. *¿Entonces dos ángulos rectos cuánto miden?* [La señala que 180°]. *¡180! Igual que lo que mide el transportador. En el transportador de la pizarra, ¿te acuerdas que decíamos que tenía dos ángulos rectos?* [...]. *Todo el transportador mide dos ángulos rectos, o sea, noventa y otros noventa, 180, ¿verdad? ¿Y si pusiéramos otro transportador aquí debajo, entonces cuántos ángulos rectos tendría, Je?* [Je estaba distraído e I le regaña]. *Eso es lo que le pasa a Je, que hasta que no se pone como se pone su padre con él, así mirándolo para que no se distraiga, se cree que no estamos hablando con él, y se distrae... Eso es lo que te pasa, que no prestas atención. ¿Tú por qué no estás tan atento como cuando tu padre te está mirando y te está explicando? Tú tienes que estar igual de atento, ya verás como te enteras de todo. Estamos diciendo que si yo pongo un transportador aquí* (mostrándole un transportador colocado con el segmento recto en posición horizontal) *y ahora otro aquí debajo, ¿cuántos ángulos rectos tenemos?* [Je dice que cuatro]. *¿Ves? ¿Ves como si sabes? Pero tienes que estar atento. Bueno, entonces ¿cuántos grados miden dos transportadores?* [La dice que 240]. *Claro, ¿y eso cómo lo has averiguado?* [I le dice a los niños que está hablando con todos, aunque se dirija a La, y repite lo que le ha preguntado y lo que ha contestado ella. Varios niños levantan la mano]. *Ella ha dicho 240 pero ya estoy viendo muchas manos y muchas cabezas que dicen que no.* [Je dice que 280. Que sumando 180 con 180, se obtiene eso]. *180 más 180, no son 240, ¿son? ¿Cómo podemos averiguarlo de otra manera, Je dice que sumando 180 con 180? Venga, Mar.* [Mar, que levantaba la mano, dice que multiplicando 180 por 2]. *¿De qué otra manera se puede hacer? Hay otra maneras de hacerlo, a ver J.* [J dice que noventa por 4]. *También, 90 por 4.* [Señala en el aire los cuatro ángulos de noventa que habría en la circunferencia completa]. *También se puede hacer así, ¿no? Como Je nos había dado ya la pista de que había cuatro ángulos rectos... Lo digo porque a lo mejor es más fácil multiplicar por cuatro, noventa por cuatro, a lo mejor eso es más fácil. Bueno ¿y eso cuánto sale? Mi dice que le sale 360°, ¿a todo el mundo le sale 360°?* [Los niños dicen que sí. Mi dice que eso es lo que mide un círculo]. *Claro, nos sale un círculo, si yo pongo otro transportador aquí, ¿qué figura es la que me sale? Un circunferencia, el borde es lo que tenemos que contar, ¿no?. Una circunferencia. Entonces mide 360° o cuatro ángulos rectos, ¿no?* [...] }} 1.2. Repasamos algunas cosas sobre los ángulos

{{*¿Hay algún problema con medir ángulos, entonces?* [Los niños dicen que no]. *Ninguno, ¿verdad? Bueno, pues nos queda entonces ver que los ángulos de cualquier triángulo miden...¿cuanto dijimos que medían?* [180°, dice Mi]. *Entonces vamos a preparar una tarea para esta tarde en casa, eso lo vais a hacer cada uno en casa. Yo le voy a dar a cada uno un triángulo, y en ese triángulo tendrá que medir, a ver, ¿quién nos explica cómo se hace? No sea que después lleguemos a casa y no sepamos cómo se hace... para comprobar que miden 180°, ¿no? Ya lo comprobamos de una manera, ¿os acordáis de cómo lo comprobamos? Muy pocas cabezas dicen que sí. ¿Se acuerda alguien de cómo lo comprobamos?* [Ma dice que poniendo los ángulos en dos ángulos rectos. Ma recuerda que se recortaron los ángulos de un triángulo, se pegaron y se comprobó que eran lo mismo que dos ángulos rectos]. *¿Lo recordáis ya? Bueno, pues, yo os dije que os iba a enseñar a hacerlo de otra forma, ¿y cómo dije yo que era la otra forma?* ["Con el transportador", contesta una niña]. *Con el transportador, pero ¿qué es lo que tenemos que hacer con el transportador?* [...] *A ver, J, ¿qué hay que hacer?* [J pregunta que si medir los ángulos]. *Primero medir un ángulo, ¿no? y lo apunto lo que mide, ¿y ahora qué hago?* [le indican que medir los otros ángulos]. *Los mido y lo apunto. Tendré que medir los tres, ¿no? ¿un triángulo no tiene tres ángulos?* [I repite cómo sería el proceso]. *¿Y ahora qué hago?* [Le indican que se suma todo]. *Sumo los tres, ¿no? ¿Y qué pasa? ¿Qué me tiene que salir cuando lo sume?* ["Lo que mide...", contesta J]. *Los tres juntos, ¿verdad? lo que miden los tres juntos. Y entonces*

Universidad de Huelva 2010

comprobaremos si de verdad sale siempre 180º. No lo vamos a poder ver hasta que no vengamos aquí mañana y digamos: "¿has medido tus ángulos? ¿y cuánto miden los tres?" Y ¿qué me dirá Ma? [Los niños dicen que 180º]. *Posiblemente me dirá eso, porque yo ya he dicho que mide eso. Bueno y además que ya lo hemos comprobado, que son 180º, ¿no eran dos ángulos rectos? ¿a quién no le salían dos ángulos rectos? ¿ a nadie, no? Pues seguramente con los triángulos, cuando los midamos, nos va a salir, 180º. Bueno, pues entonces vamos a coger la agenda y lo vamos a anotar.*

[Los niños tiene una libreta pequeña, que usan para anotar las tareas que tienen que hacer cada día. Los niños anotan en la agenda la tarea que ha encargado I. Ésta dicta la instrucción: "medir los tres ángulos de un triángulo. Usar transportador". La orden para el cuaderno es: "Comprobar que los tres ángulos de cualquier ángulo miden 180º"]. [...].

I: *Os tengo que dar el triángulo, no os vayáis sin que os lo dé.* [...]. [Se aclara que el triángulo hay que pegarlo en el cuaderno, para conservar luego lo que se ha hecho].}} 1.3.} 1. Ángulos

{ {{*Bueno, pues entonces, si ya no hay más problemas con lo de los ángulos, vamos a pasar a otro polígono. A otro polígono que no son los triángulos, vamos a ver si adiviináis de qué polígono se trata.*

[I reparte a cada niño la ficha de los cuadriláteros –que presentamos al final de esta transcripción-].

I: *Bueno, ¿qué?, ¿habéis adivinado ya de qué polígono se trata, no? Bueno, primero, ¿son todos polígonos?* [D dice que lo son todos, porque están cerrados, porque no tiene líneas curvas...]. *Porque tienen lados, porque tienen ángulos, vértices...* (I está repitiendo lo que dicen los niños). *Cumplen todas las condiciones para ser polígono, ¿verdad? Pregunto: ¿de qué clase son?* [Los niños callan]. *D, el número uno, ¿qué es?* [D contesta que un cuadrado]. *¿El número dos?* [Los niños callan]. *¿Nadie sabe? ¿Es un triángulo?* [Los niños dicen que no porque no tiene tres lados]. *¿Cuántos tienen?* ["Cuatro", contestan]. *¿Cómo se llaman los que tienen cuatro lados?* ["cuadriláteros", dicen]. *¿Entonces el número dos qué es? ¿y el número tres?* [Los niños dicen en ambos casos que cuadriláteros]; *¿y el número cuatro?* [Contestan que rectángulo]. *No es un cuadrilátero entonces... ¡Pero además tiene un apellido!, ¿no? Es un cuadrilátero pero además tiene un nombre especial, ¿eh?* [Mi dice que el número tres también tiene un nombre especial, que él lo ha visto por el libro, pero que no se acuerda del nombre]. *Bueno, no importa cuál. El número cinco.* [Los niños dicen que es un cuadrilátero llamado rectángulo]. *El número seis.* [Los niños van identificando todos como cuadriláteros y dando nombres añadidos al cuadrado, aunque está en posición " habitual de rombo", al rombo, también en posición no habitual. Ante el cuadrado en esta posición I pregunta a La si está segura]. *Es un cuadrado pero en otra posición que el número uno, es como si estuviera apoyado en un vértice.* [...]. [Mi dice que cree que el número tres se llama romboide porque se parece mucho al rombo, sólo que no tiene los cuatro lados iguales como el rombo]. *Además, me estoy acordando de una pieza del tangram que se llamaba romboide* [los niños dicen que sí], *¿a qué se parece a esta pieza? El del tangram tiene los lados más largos, más largos aún que éstos.* **{&20}**. *Mi dice que se llama romboide, ¿no?* [Mi vuelve a repetir lo que dijo antes]. *Es verdad. Se parece a un rombo, pero la diferencia está en que el rombo tiene los cuatro lados iguales y éste los tiene iguales dos a dos. El de arriba con el de abajo y el de la derecha con la izquierda. Puede ser, que ése sea el romboide.*

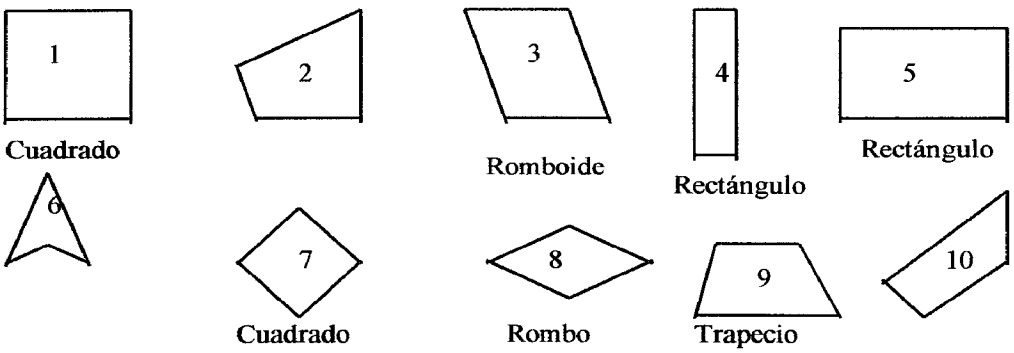
¿A que tú no has visto el rombo normalmente así, La? (refiriéndose al rombo "doblado", número ocho). [Mar dice que el ocho se parece al tres pero que el ocho es más estrechito, I le dice que eso es lo que dijo Mi]. *Mar, la diferencia entre el ocho y el tres es lo que dijo Mi, que el ocho tiene los cuatro lados iguales. Mira, ¿lo ves?, mientras que el número tres no tiene los lados iguales, ¿a qué no? El número tres tiene dos lados que son más cortos que los otros dos. ¿El número nueve?* ["Un trapecio", contesta Ma]. *¿Pero no es un cuadrilátero?* ["Sí"; contestan]. *¡Ah! Pero es un cuadrilátero especial que se llama trapecio.* [Un niño hace alusión a que la figura nueve es como un trozo de pirámide, otro le corrige y le dice que de triángulo]. *Eso es, porque una pirámide no es una figura plana... Bueno, vamos al número diez.* [Mi dice que cree que es un romboide y un trapecio porque dijeron que los trapecios tenían dos lados paralelos

Universidad de Huelva 2010

y los otros dos paralelos]. *¿Entonces cómo puedes decir que el número nueve es un trapecio? ¡Porque no tiene dos lados paralelos y los otros dos también paralelos!* [Mi dice que no, que un trapecio era un polígono que tenía dos lados paralelos y los otros lados...]. *No paralelos, sólo dos lados eran paralelos. Bueno, vamos a ver el número diez, venga.* [Los niños dicen que un cuadrilátero. La recuerda que los niños llamaban al tres trapecio pero que I les dijo que se llamaba romboide, y que trapecio era el nueve]. *¿Pero, por qué? ¿Qué diferencia hay entre el tres y el nueve?* ["Que el nueve tiene todos los lados iguales", contesta un niño]. *¿El nueve tiene todos los lados iguales? ¿Sí? ¿Estáis de acuerdo con él?* [Los niños dicen que no. Mi dice que el de arriba y el de abajo no son iguales, y los laterales tampoco]. *¿Qué quiere decir iguales?* [Ma no estaba hablando del nueve].

Bueno, ¿qué característica común tienen todos estos polígonos? ["Que son cuadriláteros", contestan todos]. *¡Que son cuadriláteros todos! Lo que tienen todos en común es que todos son cuadriláteros, todos tienen cuatro lados, cuatro vértices, cuatro ángulos,... Pero evidentemente no son todos iguales. Ya incluso habéis ido diciendo las diferencias que hay entre unos y otros. Vamos a recordar primero, cuáles son los cuadriláteros que tienen su nombre propio, ¿eh?* [Mi dice que cree que todos tienen su nombre propio pero el de algunos no lo conocen]. *Bueno, pues vamos a ver cuáles conocemos su nombre propio. D* (que levanta la mano). [Éste señala el uno, que se llama cuadrado y el siete que también es un cuadrado, el ocho que es un rombo, el cinco que es un rectángulo...]. *Bueno, el cinco y el cuatro, ¿no?* [D contesta afirmativamente]. [...]. [C dice que el tres es un rombo]. *¡Como el ocho...!* [El resto de los niños dice que no]. *El ocho es un rombo, ¿lo ves? y el tres también es un rombo... ¿tú no los ves distintos? ¡míralo! ¿Cómo tiene los lados el número ocho?* ["Iguales", dice C], *¿y el número tres?* [C dice que no]. *¿A que no? ¡pues no puede ser un rombo también! Venga, La.* [La dice que el tres es un romboide y el nueve un trapecio]. *¡El tres es un romboide!* [repite mirando a C]. *¿Hay alguno más que sepáis que tenga su nombre propio?* [Mi dice que al nueve se le podría llamar tronco del triángulo]. *Bueno, no se le llama tronco del triángulo, se le llama otra cosa...¿Hay alguno más que sepáis? ¿no? Venga, pues vamos a ponerle el nombre debajo.*

[Los niños repiten los nombres y todos los van escribiendo en sus fichas, resultando:



].

I: *Venga, ¿alguno más? ¿no?*}} 2.1. {{ {{{*Pues ahora vamos a hacer una cosa, vamos a intentar hacer grupos con estos cuadriláteros y dentro de unos minutitos vamos a ver los grupos que se nos han ocurrido. Yo voy a hacer un grupo con los cuadriláteros que... ¡no sé! ¡vosotros pensáis!* [La recuerda que es como lo que hicieron con los cuerpos geométricos e I asiente]. *Eso es, si nos salen dos grupos, pues nos salen dos, que nos salen cincuenta... Vamos a mirarlo durante unos minutos y vamos a ir intentando hacer los grupos con las cosas que hemos ido hablando. Hemos ido hablando de los lados, de los ángulos, de que algunos tienen los lados iguales y otros diferentes, algunos también han dicho por ahí algo de los lados paralelos y los lados no paralelos... así, esas pistas nos pueden servir para formar los grupos, ¿vale? Pues venga.*}}} 2.2.1. Proposición de la tarea

Universidad de Huelva 2010

{{{[**Los niños se ponen a trabajar**. Paro la grabación a las 10'00h, en que los niños piensan en los grupos. Mientras I escribe en la pizarra:

Forma grupos con los cuadriláteros dibujados}}} 2.2.2. Trabajo de los niños

{{{A las 10'5h comienza la puesta en común].

I: *Ire, ¿qué grupos tienes tú formados? ¿Según qué? ¿En qué te has fijado tú?*
Ire: *Según los lados...*
I: *Según los lados, ¿pero según los lados qué? ¿según tenga los lados iguales, según tenga los lados distintos...?*
{{{{Ire: *Según tenga los lados iguales.*
I: *Un grupo de los cuadriláteros que tienen los lados iguales, ¿no? ¿qué cuadriláteros pertenecerían al grupo de los que tienen los lados iguales?*
Ire: *El uno, el siete, y el ocho.*
I: *¿Todo el mundo de acuerdo?* [Ma pregunta si el cinco no estaría dentro de ese grupo, los otros niños dicen que no]. *¿El cinco tiene los cuatro lados iguales, Ma?* [Éste contesta que no]. *¡Entonces cómo va a estar dentro del grupo de los cuadriláteros con los lados iguales! A ver, ¿todo el mundo se ha enterado del grupo que ha dicho Ire? ¿y de los cuadriláteros que estarían dentro de ese grupo? ¿y estamos todos de acuerdo?* [Los niños contestan que sí a todo, excepto dos niñas que dicen respectivamente que el ocho y el uno no estarían dentro, éste último porque tiene dos lados iguales y otros dos más grandes. I contesta respecto al uno:] *Pero, ¿eso no es un cuadrado? ¿y el cuadrado tiene dos lados iguales y otros dos más grandes? ¿Tú no conoces un cuadrado? ¿Y el cuadrado qué tiene, los cuatro lados iguales o dos iguales y dos más cortos?* ["Los dos iguales", contesta la niña]. *¿Y esto es un cuadrado? ¡Entonces tendrá los cuatro lados iguales!, ¿no? ¿O no es un cuadrado?* [La niña dice que sí]. *¡Entonces...! ¿Y La qué dice?* [que afirmaba que el ocho no pertenecía a este grupo y justifica que porque no tiene los cuatro lados iguales]. *¿No te parece que son iguales? ¡Coge una regla y lo mides!* [La niña asiente]. *Bueno, ya hemos formado un grupo. El grupo de los cuadriláteros que tienen los cuatro lados iguales.*
[I se va a la pizarra y escribe: "1°- Cuadriláteros que tienen lados iguales: 1, 7 y 8"].
I: *Otro grupo, ¿Es, cuál ha hecho?*
Es: *El grupo de los que no tienen los lados iguales.*
I: *¡Claro, que serían todos los demás!, ¿no? Los que no tienen los lados iguales, ¿cuáles son los que no tienen los lados iguales?*
Es: *El seis, el nueve, el dos, el tres, el diez y el siete.*
I: *¿El cinco sí tiene los lados iguales?*
Es: *Y el cinco...*
I: *¿Y el cuatro también tiene los lados iguales?*
Es: *Y el cuatro...*
I: *¿Y el siete no tiene los lados iguales?* [La niña dice que sí]. *¡Entonces también estaría en tu grupo!, ¿no? Venga, empieza en orden que como no lo has hecho en orden ya te has mareado.* [Es repite los que están en este grupo]. *Bueno, sería el grupo de los que no tienen los lados iguales. ¿Alguien ha hecho otro grupo en relación a esto de los lados iguales...?*

[Paro la grabación el tiempo de cambiar de cinta, desde las 10'9h hasta las 10'10h. I me avisa de que no viene hoy el maestro de Educación Física y va a continuar la sesión durante la segunda hora de clase].

I: *Segundo grupo.*
[I se va a la pizarra y escribe, por indicación de D: "2°- Cuadriláteros que no tienen ningún lado igual"].

Universidad de Huelva 2010

I: *A ver, D, ¿y cuál sería de ese grupo? ¡Ningún lado igual! ¿entendido? ¡atención!* (a los demás niños). *A ver, D.*

D: *El dos, el diez...* [Un niño apunta que es mejor ir uno a uno y así no dejarse ninguno].

I: *Vamos a empezar, venga. El uno ya sabemos que no porque está en el otro grupo, el dos... ¿el tres? ¿el cuatro?* [I sigue preguntando y los niños van diciendo que los siguientes no pertenecen a ese grupo hasta que llegan al seis, que aunque se paran más, deciden no incluirlo en ese grupo pues tiene dos lados iguales]. *¡El siete ya sabemos que no porque ya está incluido en el otro! ¿El nueve?* [Los niños dicen que no pero La dice que sí]. *La, ¿el nueve no tiene ningún lado igual? ¿no le veis ninguno igual? ¿Sí? ¡Entonces no lo incluimos!, ¿no? ¿Y el diez?* [El diez dicen que sí se incluye. I escribe al lado de la definición del grupo dos, los números de los cuadriláteros de la ficha que pertenecen a este grupo: 2 y 10. Un niño vuelve a dudar de que la figura 6 no pertenezca a este grupo porque no le ve dos lados iguales. I mide en su mesa con una regla los dos lados superiores de la figura, obteniendo 2'4 cm y 2'5 cm]. *Este lado mide un milímetro más que éste* (señalando ambos). *Efectivamente, o sea, que el número 6, que parecía que no, lo vamos a tener que incluir en este grupo, aunque parezca que sí.* [I añade en la pizarra junto al 2 y al 10, el 6]. *¿Y cuál sería el tercer grupo, J?*

J: *Los que tengan líneas paralelas...*

I: *¡Pero no estamos hablando ahora de paralelas! Estamos hablando de los que tienen lados iguales... Después hacemos grupos fijándonos en las paralelas pero ése es otro grupo distinto. Ahora estamos mirando cómo son sus lados, pero no si tienen sus lados paralelos, sino de corto o de largo. Entonces, un grupo: los cuadriláteros que tienen todos los lados igual de cortos o igual de largos, da igual. Otro grupo con los que tienen todos los lados distintos.* [Se escucha a un niño que dice que tiene otro grupo, pero I o no lo escucha, improbable, o no le presta atención]. *Y luego hay un tercer grupo que tienen... como por ejemplo el rectángulo, el número cuatro que tienen...* ["Dos lados más largos y dos más cortos...", dice un niño]. *O sea, que tienen lados iguales, pero dos a dos. Entonces, éste, el número cuatro, tiene lados iguales pero no los cuatro iguales, sino dos a dos. Entonces sería...* [escribiendo a la vez en la pizarra: 3º- Cuadriláteros que tienen lados iguales dos a dos]. *¿Y cuáles serían? Bueno, vamos a empezar otra vez desde el principio, ¿no? El uno, no, el dos, tampoco, el tres...* [Los niños indican el tres, el cuatro y el cinco. Dudan algunos en el siete, pero otros dicen que no, que eso es un cuadrado. Hay desacuerdo también en el nueve que algunos lo incluyen en este grupo pero otros dicen que tiene tres lados iguales y otro distinto]. *¿Cómo que tres iguales?* [Parece un trapecio isósceles pero con los dos lados iguales distintos de los dos desiguales. Un niño dice que son dos distintos y dos iguales]. *¡Son dos distintos y dos iguales! ¿No son dos distintos y dos iguales? ¿Los dos lados de aquí cómo son?* (refiriéndose a los no paralelos). [Los niños contestan que iguales]. *¿Y ahora los dos de arriba cómo son?* [Los niños contestan que distintos]. *Dos distintos y dos iguales. ¿Entonces lo incluimos en este grupo o no?* [Los niños contestan que no]. *No se pueden incluir porque no tienen los lados iguales dos a dos, porque hasta ahora los que hemos dicho, el tres tiene igual el de arriba con el de abajo pero también tiene igual el de la derecha con el de la izquierda, ¿no?* [I repite que ocurre lo mismo en el 4 y el 5]. *Pero, ¿con el número nueve qué ocurre? Tiene igual el de la derecha y el de la izquierda, pero entonces no podría estar en este grupo, ¿no?* [Los niños están de acuerdo]. *Entonces habría que hacer un cuarto grupo, que serían... los cuadriláteros que tienen solamente, ¿qué tienen sólo?* ["Dos lados iguales", contestan los niños]. *Sólo dos lados iguales.*

[I se va a la pizarra y escribe: "4º- Cuadriláteros que tienen sólo dos lados iguales". Mi dice que ese grupo sólo tiene un cuadrilátero].

[En la pizarra ha quedado reflejado de la anterior clasificación:
1º Cuadriláteros con todos 4 lados iguales: 1, 7 y 8.
2º Cuadriláteros que no tienen ningún lado igual: 2 y 10.
3º Cuadriláteros que tienen lados iguales dos a dos: 3, 4 y 5.
4º Cuadriláteros que tienen sólo dos lados iguales: 9.].

Universidad de Huelva 2010

I: *Bueno, sólo uno... a lo mejor es sólo uno de los que están dibujados aquí, pero a lo mejor hay más... ¿Entonces en este grupo cuál estaría, Es?* [Es contesta que el nueve]. *Sólo el nueve. ¿Están todos ya metidos en los grupos? ¿Están todos?* [Mar dice que tiene otro grupo]. *Otro grupo. Bueno, entonces aquí vamos a hacer otra raya, porque aquí ya esta clasificación se ha terminado.* }}}} 2.2.3.1. {{{{*¿En qué nos vamos a fijar ahora?*

Mar: *Es que yo me he fijado en los triángulos y si tuviera...*

I: *¿Triángulos?*

Mar: *Digo, en los polígonos, que si tuvieran un eje de simetría me saldrían iguales.*

I: *¿O sea qué te has fijado en los polígonos que tienen un eje de simetría?*

Mar: *No, que si tuvieran un eje de simetría que al doblarlos me saldrían iguales.*

I: *Entonces, sí, es un eje de simetría. Bueno, y cuáles son los polígonos que tienen un eje de simetría, por lo menos un eje de simetría, venga.*

Mar: *El uno, el cuatro...* [En el tres dudan los niños, no saben si tiene eje de simetría "en horizontal", "en vertical" y "en oblicuo". I les insta a que doblen la figura por los ejes que indican. Ella misma dobla en oblicuo, que es por una de las diagonales de la figura, y mira al trasluz si coinciden. Hay niños que dicen que sí]. *A mí no me coincide. A mí se me queda dividido en dos triángulos, ¿no?, uno y otro* (mostrando la hoja desdoblada y señalando ambos triángulos), *¿a vosotros también? Pero esos triángulos no me coinciden. Miradlos así al trasluz, ya veréis, no me coinciden. No tiene eje de simetría, ¿eh? ¿El siguiente cuál sería?* [Mar señala el cuatro y el cinco]. *¿Y cuántos ejes de simetría tendría? No estamos diciendo cuántos. A ver, el uno, ¿cuántos ejes de simetría tendría el uno?* ["¿Pero contando con...?, pregunta Mar]. *Todos los que tú le puedas encontrar. ¡Ya le hemos sacado los ejes de simetría a los cuadrados!, ¿no?* [Mar dice cuatro]. *Tenía uno en ...* [Los niños dicen en horizontal, en vertical, y los dos oblicuos]. *¿Y el cuatro? ¿Cuántos tiene el cuatro?* [Mar dice que uno, pero los niños no están de acuerdo]. *Al menos dos, que yo le vea ahora mismo dos, ¿tiene alguno más?* [Los niños dicen que no. Mi empieza a decir que no porque habría que partirlo]. *El número cinco...* ["Cuatro", dicen los niños, horizontal, vertical y oblicuo]. *El oblicuo siempre nos da problemas, venga, dobladlo, no coincide. Entonces, el número cinco sólo tiene dos ejes de simetría.* [Siguen comprobando con el seis, al que al principio encuentran un eje de simetría, en vertical]. *No, porque ya vimos que no eran iguales... venga, dobladlo.* [Los niños lo doblan e I corrige a Es que lo dobla mal]. *¡No es por donde a ti te dé la gana, Es! ¡Es por donde hay que doblarlo! ¿Lo ves? Sí que el seis no, el siete.* [Mar dice que el seis no sale porque está mal dibujado]. *¡Pero no es que está mal dibujado, es que es así! ¿por qué va a estar mal dibujado? Tú querrás decir que hay otro cuadrilátero parecido a éste que tiene los dos lados iguales y entonces ese sí es simétrico.*

Mar: *No, digo el siete... que el vértice de mi derecha está más para arriba que el de la izquierda...*

I: *Pues a mí me coinciden* [I dobla el siete. Hay niños que dicen que sí coincide y otros que no]. *Pues a mí me coincide en vertical, en horizontal y en oblicuo.* [...]. [Al ocho lo encuentran dos ejes, vertical y horizontal; al nueve, uno, el vertical; y el diez no tiene]. *Entonces sólo saldrían dos grupos, ¿no? Cuadriláteros que tienen ejes de simetría y cuadriláteros que no tienen ejes de simetría.*

[I escribe en la pizarra: "1º- Cuadriláteros que tienen ejes de simetría..."].

I: *Vamos a tener que ir copiando ya en el cuaderno porque ya no vamos a tener sitio para los demás grupos. Así que id abriendo el cuaderno e ir copiando.*

[I lee lo que ya está en la pizarra. A la primera clasificación hecha le añade arriba: "según la longitud de los lados"].

I: *La segunda clasificación es según los ejes de simetría.*

[I va dictando y escribiendo en la pizarra:

SEGÚN LOS EJES DE SIMETRÍA

1º- Cuadriláteros que tienen ejes de simetría

2º- Cuadriláteros que no tienen ejes de simetría].

Universidad de Huelva 2010

I: *Ma, ¿me quieres decir cuáles son los cuadriláteros que tienen ejes de simetría?, que no lo he apuntado. Atentos, no sea que Ma diga lo que no es* (a los demás niños). [Ma indica el 1, 4, 5, 7, 8 y 9]. *¿Y ahora los que no tienen ejes?* [Ma indica el 2, 3, 6 y 10]. *Vale, Ma. Venga, que tenemos que borrar y seguir con más grupos, que parece que hay más grupos.*}}}} 2.2.3.2. {{{{*Ya Ma me dijo que tenía otro grupo, ¿no? con lados paralelos o algo de eso..., ¿no?* [Ma asiente]. [Los niños copian en sus cuadernos]. [...].

[En la pizarra ha quedado reflejado de la anterior clasificación:
1° Cuadriláteros que tienen ejes de simetría: 1, 4, 5, 7, 8 y 9.
2° Cuadriláteros que no tienen ejes de simetría: 2, 3, 6 y 10].

[Paro mientras los niños copian lo de la pizarra. Son las 10'29h. Mi indica que en el primer grupo de la primer clasificación, habría que poner mejor "todos" los lados iguales. I añade: los cuatro lados iguales. Vuelvo a grabar cuando acaban de copiar, a las 10'35h].

I: *A ver, ¿quién tiene otro grupo hecho?*

Ma: *Según tengan lados paralelos.*

I: *Pues venga, a ver qué grupos te salen.*

[I se va a la pizarra y escribe: "SEGÚN TENGAN LADOS PARALELOS"].

I: Bueno, tendríamos que poner aquí otra raya, ¿no? y ésta es otra clasificación. Hemos hecho según la longitud de sus lados, hemos hecho otra clasificación según los ejes de simetría, y ahora vamos a intentar hacer otra clasificación según tengan lados paralelos. Pues venga, cuál sería el primer grupo...

Ma: *El uno* [...] *los cuadriláteros que tengan lados perpendiculares...*

I: *No, hemos dicho lados paralelos.*

M: *Lados paralelos...*

Y: *¿Y otro grupo?*

Ma: *Cuadriláteros que no tienen ningún lado paralelo.*

I: *Los cuadriláteros que no tienen ningún lado paralelo, podría ser... ¿no? Y los cuadriláteros que tienen lados paralelos, ¿cuál podría ser? A ver...*

Ma: *El uno, el cuatro...*

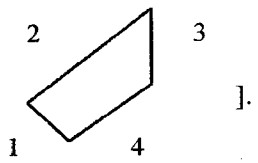
[I pide a los demás niños que estén atentos y vean si está bien o no lo que dice Ma. Ma repite los que tienen lados paralelos].

I: *A ver, el uno, ¿cuántos lados paralelos tiene?* [Algunos niños dicen que dos y otros que cuatro]. *¿Cuatro lados paralelos? ¿Cuatro así?* (representando con la mano cuatro líneas paralelas). [Los niños indican que dos y dos]. *¡Ah! ¡Entonces no son cuatro lados paralelos! ¡Son paralelos dos a dos!, ¿no? Porque si fueran los cuatro paralelos serían* (y vuelve a gesticular como antes). *Lo que tiene es los cuatro lados paralelos, pero paralelos dos a dos, lo que quiere decir el de abajo con el de arriba y el de la izquierda con el de la derecha, ¿no?* [Mar señala que los no paralelos son entre sí perpendiculares secantes e I lo corrobora]. *Venga, cuál más son paralelos...* [Ma indica que el dos, pero los niños lo niegan. Ma rectifica y dice que el tres, con lados paralelos dos a dos. Del mismo modo catalogan el cinco, el siete, el ocho. En el nueve no se ponen de acuerdo. Hay niños que dicen que tiene paralelos "los de los lados". I se va a la pizarra y dibuja la figura]. *¿Cuáles son los lados paralelos?* [Ma dice que el de arriba con el de al lado. Otros niños dicen que no, que ésas se chocan, que son paralelos el de arriba con el de abajo. Al preguntar I a Ma por qué son lados paralelos éste responde que porque miden lo mismo]. *¿Dos lados paralelos son aquellos que miden lo mismo? ¿Alguien le puede decir a Ma qué son dos líneas paralelas?* [D dice que son aquellas que nunca se cortan]. *¿Y ésta con ésta se tocan o no se tocan?* (señalando la de arriba y la de un lado de la figura). [Ma dice que sí, que las que no se tocan son la de arriba con la de bajo]. *¡Ya lo creo!* [Mi intenta interrumpir para decir algo, pero I le dice que para hablar tiene que levantar la mano y que esperar a que acabe Ma]. *¿Entonces, Ma, esta figura, la nueve, tiene lados paralelos?*

Ma: *Sí.*

Universidad de Huelva 2010

I: *¿Dos a dos?*
Ma: *No.*
I: *¿Entonces, cuáles son los lados paralelos?*
Ma: *El de arriba con el de abajo.*
I: *Sólo el de arriba con el de abajo, tiene cuatro lados pero sólo tiene dos lados paralelos, no los tiene dos a dos. Ésta no es como las que hemos dicho hasta ahora. Las otras tenían lados paralelos dos a dos y ésta tiene sólo dos lados paralelos.* [I da la palabra a Mi que objeta que la figura de la pizarra, que intentaba reproducir la nueve de la hoja, no tiene lados paralelos]. *Bueno, Mi, ésta es la nueve, la he dibujado mal, ¿tiene lados paralelos o no?* [Se aclara que tiene paralelos el de arriba con el de abajo. En la número diez los niños dicen que tienen lados paralelos. I le pregunta a Ma qué cuáles son paralelos y éste no responde. I reproduce en la pizarra la figura]. *Ma no se ha enterado... Ma no se ha enterado... Vamos a ver, Ma, ¿cuáles son los lados paralelos? ¡Los que no se van a encontrar!* [I les pone números a los lados:



].

Ma: *El uno...*
I: *¿Con quién? ¡Tendrá que ser paralelo con alguien...! El uno con quién es paralelo...*
Ma: *Me parece que con el cuatro.* ["¡Nooo!", dicen sus compañeros].
I: *El uno con el cuatro... O sea que no se tocan, ¿no? Te acaba de decir Ire que...* [los niños se ríen]. *Es que él sigue empeñado en las perpendiculares. Ma, estamos buscando, como te ha dicho Ire, las líneas que nunca se van a tocar...*
Ma: *¡Ay, la segunda con la primera!*
I: *¿La segunda con la primera? ¿Entonces no se toca? ¡Entonces...!*
Ma: *La primera con la tercera.* [Hay niños que dicen que no].
I: *La primera con la tercera ahora mismo no se tocan, pero se van a tocar.* [I alarga los segmentos correspondientes]. *Si las seguimos haciendo por aquí y por aquí... ¿tú crees que se tocarán o no se tocarán?* [Los otros niños dicen que claro, que se forma un triángulo]. *¡Son dos líneas, Ma, que no se tocan ahora y que no se van a tocar nunca!*
Ma: *El segundo y el cuarto.*
I: *¡Claro...!* [Mi objeta que si las líneas correspondientes a los lados uno y tres se alargan por los otros extremos no se tocan]. *No se tocan, claro,* ["es que tiene que ser por los dos lados", dice D]. *Si se tocan por aquí, ¿cómo se van a tocar otra vez por arriba? ¡Si son líneas rectas...! ¡Para eso tendrían que ser líneas curvas... para que se tocaran otra vez! Si son líneas rectas, por un lado se tocan, se cierran y por el otro lado se abren, al revés. ¿Entonces el número diez pertenece a las que tiene lados paralelos, pero dos a dos?* [Los niños contestan que no, que sólo una]. *¿Cómo que una? ¿Para que haya paralelas basta con que haya una sola línea? ¡Necesitamos dos!, ¿dos? Bueno, entonces podemos colocar ya aquí los grupos, ¿no? Venga...*
[I se va a la pizarra y los niños le van diciendo los grupos, que ella escribe:
1º- Cuadriláteros que tienen lados paralelos dos a dos: 1, 3, 4, 5, 7 y 8.
2º- Cuadriláteros que tienen sólo dos lados paralelos: 9 y 10.
3º- Cuadriláteros que no tienen ningún lado paralelo: 2 y 6.
Al decir el segundo grupo, Ma lo describe en principio como aquellos cuadriláteros que tienen lados paralelos "el de arriba con el de abajo", o "sólo uno". I y sus compañeros van rectificándole. I hace que los niños estén atentos para corregir al compañero que dice los grupos y los cuadriláteros que pertenecen a cada uno].}}}} 2.2.3.3. }}} 2.2.3. Puesta en común
{{{I: *Pues venga, terminad de copiarlo.* [Ma dice que también se podría hacer otra clasificación, por los ángulos, pero I no le presta atención]. *Vamos a abrir el libro, por la página 112, cuando*

Universidad de Huelva 2010

terminéis de copiarlo, y vamos a buscar a ver cómo le llama este matemático, el que ha escrito el libro, tiene que ser matemático, porque sabe de matemáticas, naturalmente, a ver cómo le llama a aquellos cuadriláteros que tienen lados paralelos dos a dos... A ver también cómo le llama a los cuadriláteros que tienen sólo dos lados paralelos y cómo le llama a los que no tienen ningún lado paralelo.

[Los niños buscan en el libro y algunos niños levantan la mano cuando ya lo saben].

I: *A ver, C, cómo le llama al grupo número uno, los que tiene los lados paralelos dos a dos.*

C: *Paralelogramos.*

I: *¿A los que tienen sólo dos lados paralelos?*

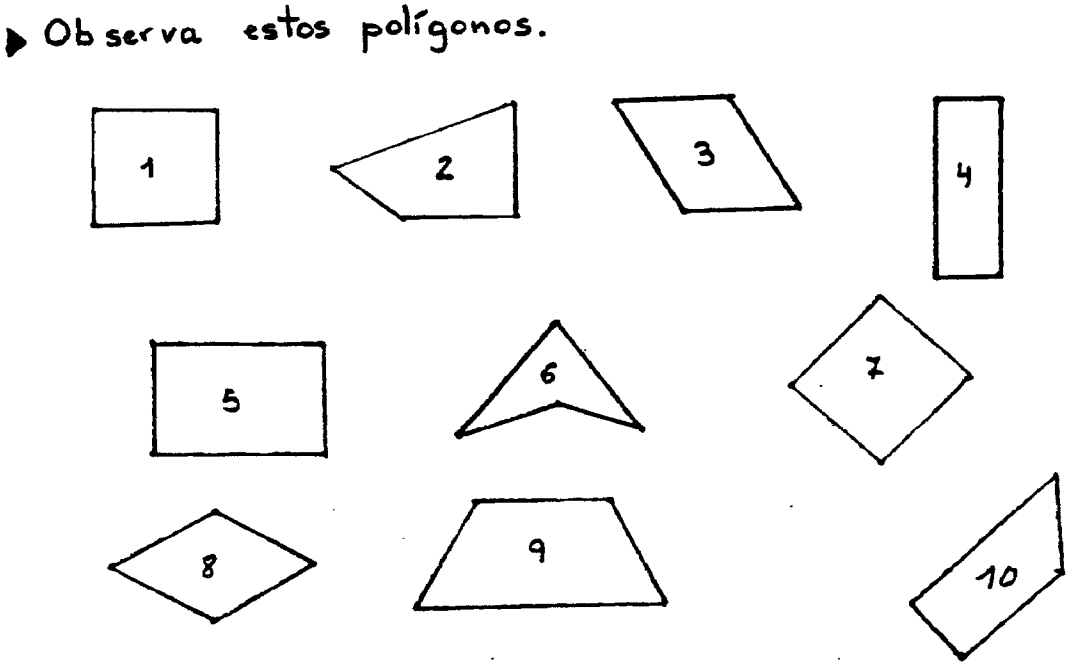
C: *Trapecios.*

I: *¿Y a los que no tienen ningún lado paralelo?*

C: *Trapezoides.*

I: *Trapezoides, les llama trapezoides. Bueno, son nombres que si nos cabe, también lo podemos poner aquí.* [I se va a la pizarra, y escribe junto a cada grupo los nombres anteriores]. *Bueno, cuando acabéis cogéis las cosas de religión que ya es la hora.* } } } 2.2.4. } } 2.2. } 2. Cuadriláteros

Ficha de polígonos:



Universidad de Huelva 2010

V9 (14/6/00)

Contexto: Es primera hora. Empezamos a las 9'15h.

{I: *Estuvisteis ayer comprobando que la suma de los tres ángulos de un triángulo, por lo menos del vuestro, ¿verdad?, ¿cuánto medía? ¿a ti que te salía, D?* [D contesta que entre todos, 180°. I pregunta a varios niños más que contestan lo mismo. I comprueba uno a uno y a todos les sale]. *Entonces lo hemos comprobado de dos formas, ¿no? ¿Cómo hemos comprobado de una forma que los ángulos de un triángulo miden siempre 180 grados? ¿Cómo lo comprobamos primero? Que alguien nos lo diga. A ver, Mir.*

Mir: *Midiendo los ángulos y...*

I: *Pero ésa no ha sido la primera forma, ésa ha sido la segunda, la que yo os he enseñado. Hicimos otra forma primera, que comprobamos que los tres ángulos de cualquier triángulo miden 180 grados, lo hicimos antes de otra forma... A ver, Mari* (que levantaba la mano).

Mari: *Cortamos los tres ángulos de un triángulo, y los juntamos...*

I: *Y los pusimos sobre...*

Mari: *Sobre dos ángulos rectos...*

I: *¿Y dos ángulos rectos son...?*

Mari: *180 grados.*

I: *180. Porque como uno mide 90 y el otro también mide 90, entre los dos miden 180 grados. Entonces la primera comprobación fue recortando los ángulos de un triángulo, ¿te acuerdas, Mir?* [...]. *Luego los pegamos los tres juntos y los pusimos sobre, pero no los pusimos sobre cualquier sitio, los pusimos sobre dos ángulos rectos, y entonces vimos que ocupaba el mismo espacio, ¿a que ocupaba la misma superficie? Era lo mismo que dos ángulos rectos, ¿eh? Y ahora lo habéis hecho de otra forma, a ver, Mir.*

Mir: *Midiendo los ángulos.*

I: *Midiendo... ¿mediste uno?*

[Mir dice que apuntó lo que medía, y midió los otros ángulos y lo sumó y obtuvo 180°].

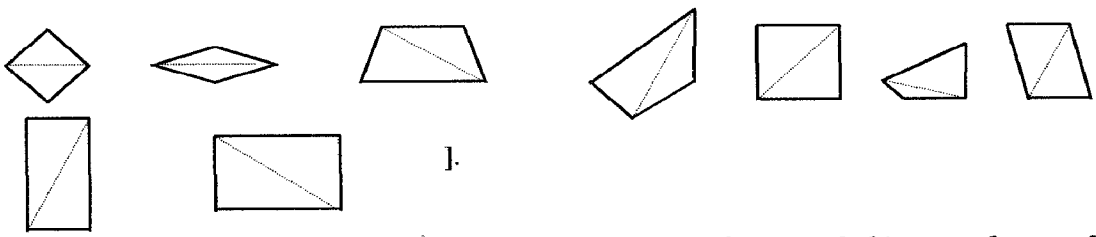
I: *Pero ya ves que lo hiciste con un triángulo que es distinto al de tu hermana, que es distinto al de C, al de J,... y que en todos sale el mismo número, 180 grados.* [Un niño pregunta que por qué]. *¿Por qué? Porque es así. Porque la suma de los tres ángulos de cualquier triángulo miden 180 grados, siempre.* [Ma pregunta si no falla]. *No falla, porque cuando lo mediste tu triángulo no es igual que el de Ire y sin embargo en los dos sale. A ver, cuánto miden los ángulos de tu triángulo... cuánto mide cada uno.* ["125°, 25° y 30°", dice Ma; Ire también dice la medida de cada uno de sus ángulos, que son distintos a las de Ma]. [...]. *Y si vamos mirando de uno a otro, a cada uno os ha salido una medida pero cuando juntamos los tres, a todos nos sale la misma medida: 180 grados.*} 1. ¿La suma de los ángulos de un triángulo es 180°?

{*Bueno, vamos a ver ahora...* {{*Vamos a ver otra vez la hoja de los cuadriláteros, la hojita de ayer y vamos a ver qué relación hay entre un cuadrado y un triángulo. ¿Alguien encuentra, por ejemplo, entre el número uno, o el número siete, que también es cuadrado, alguien encuentra una relación entre el uno o el siete, me da igual, y el triángulo, o no hay ninguna relación? ¿Hay alguna relación o no tiene nada que ver el cuadrado con el triángulo?* ["Muchísima diferencia", dice Ma]. *No, no pregunto por la diferencia, Ma, si tienen algo que ver. Por ejemplo, ¿tú tienes algo que ver conmigo? Por supuesto que hay muchísima diferencia entre los dos, pero no te pregunto por la diferencia, sino ¿tú tienes algo en común conmigo? ¿tienes alguna relación? Por ejemplo tú eres mi alumno, ésa es una relación... que yo soy tu maestra, ¿no? Pues de eso se trata, de encontrar una relación, qué tiene que ver el triángulo con el cuadrado, ¿tienen alguna relación? Vamos a mirarlo, ¿no?* [Ma dice que él no está muy seguro]. *Tú no*

Universidad de Huelva 2010

estás muy seguro, pero algo tienen, ¿no? A ver, qué dices tú, J. ["Que los dos son polígonos", dice J]. *Que los dos son polígonos, esa es una relación. Bueno, una relación distinta... ésa es una, otra...* [Otra niña dice que los dos tienen lados]. *Claro, como los dos son polígonos, pues tienen lados, tienen vértices, tienen ángulos... Otra... a ver otra relación...* [Entra otro profesor y se interrumpe la clase durante unos minutos]. *Mi, a ver.* [Mi dice que son cerradas]. *Sí, eso ya, al decir polígono, pues ya hemos dicho que son cerrados, que son figuras, planas, que tienen lados, vértices y ángulos... ya estamos repitiendo, porque al decir polígonos estamos diciendo todo eso, ¿no? D.* [D dice que el cuadrado, si se divide en oblicuo, las dos mitades son triángulos]. *Eso es otra relación, ¿no? Si yo cojo el cuadrado y le trazo una línea, como dice D, de vértice a vértice en oblicuo, consigo... ¿qué consigo? Dos triángulos.* [Mi dice que si se traza el otro oblicuo salen cuatro triángulos]. *Sí, más pequeñitos pero cuatro triángulos. Así que si cojo un cuadrado y le trazo una raya de vértice a vértice, pasando por el centro, pues entonces me salen dos triángulos. Bueno, vamos a ver la siguiente figura, la número dos, ¿hay alguna relación entre esa figura y el triángulo?* [La figura número dos es un trapezoide]. *Todo lo que han dicho, que es un polígono* (repitiendo lo que ha dicho un niño), *y al decir que es un polígono ya decimos todo, ¿verdad? que es plano, que está cerrado, que tiene vértices... Pero, ¿alguna relación más?* [Los niños no encuentran ninguna más. D dice que cree que no hay más]. *¿Entonces si a ésta le hacemos una raya de vértice a vértice también pasando por el centro, no me salen también dos triángulos, como antes?* [Los niños dicen que sí, que dos triángulos distintos. I sigue preguntando por la figura tres. D dice que lo mismo que antes, que son polígonos y lo de la descomposición en triángulos. Los niños siguen añadiendo cualidades que están contenidas en el hecho de ser polígonos, aunque hayan dicho antes que son polígonos. I vuelve a insistir sobre esto hecho. Mar dice que si trazamos un eje...]. *¿Un eje...? Pero si está figura no tenía ejes, ¿te acuerdas?* [Será una línea, dice Mi]. *Eso sí, será una línea, pero esta figura no tenía ejes de simetría, ¿te acuerdas que lo doblamos y no coincidía uno con otro? Si no, dóblalo ahora, pero vamos, yo recuerdo que no tenía ejes de simetría, ¿os acordáis?* [I le da a Mar una ficha nueva para que vuelva a comprobarlo]. *¿Y qué pasa si trazamos una línea de vértice a vértice?* [Los niños contestan que vuelve a salir otro triángulo. I sigue preguntando por las figuras restantes y los niños dicen que en todas pasa lo mismo, que son polígonos y que al trazarse una línea de vértice a vértice en oblicuo salen dos triángulos. Mi dice, cuando han visto sólo algunas figuras, que cree que en todos los cuadriláteros ocurre lo mismo. I no responde a esto y sigue preguntando por las figuras siguientes. Mi vuelve a decir que será lo mismo con todas las de la ficha. I sigue preguntando una por una. En la número seis dicen que trazando una línea en vertical salen dos triángulos:

En el siete sale en horizontal, e I dibuja en la pizarra las líneas respectivas:



].

I: *Bueno, cualquiera de estas figuras, cualquiera de los cuadriláteros, los podemos formar, ¿con qué?* ["Con triángulos", contestan los niños]. *¿Con cuántos?* ["Con dos", contestan los niños]. *Con dos triángulos.* ["O con cuatro", recuerda un niño]. *Bueno, con cuatro si fueran más pequeños, pero a lo mejor no con todos.* }} 2.1.

{{*Con dos triángulos se puede formar cualquiera de estos cuadriláteros, ¿verdad? Bueno, pues esto es una pista que nos debe servir para calcular, ya hemos comprobado que los ángulos de cualquier triángulo miden... ¿cuánto? Pues ahí va ahora mi pregunta, y esto que acabamos de hacer, repito, esto es una pista para responder a la*

Universidad de Huelva 2010

pregunta que os voy a hacer ahora. ¿Cuánto creéis vosotros que miden los ángulos del cuadrilátero número 1, o el 2, o el 3, o el 4, o el 5, o el 6,...? ¿Cuántos creéis vosotros que medirán los cuatro ángulos de esos cuadriláteros? Porque un cuadrilátero tiene cuatro ángulos, ¿no? Pues cuánto medirán. Repito que lo que hay ahí es una pista. Os puede servir... y os puede servir porque ya sabéis cuánto miden los ángulos de un triángulo, de cualquier triángulo, sea de esta forma, sea equilátero, sea isósceles, como sea, ¿no? ¿cuánto miden? [Los niños vuelven a decir que 180]. *A partir de ahí, yo creo que mirando esos cuadriláteros podéis decir: "bueno, pues yo creo que ya sé cuánto miden los ángulos de ese cuadrilátero, yo ya lo sé". Vamos a pensarlo, vamos a mirar, y vamos a pensar: "bueno, ¿y por qué dirá la señorita que esto es una pista? que este cuadrilátero se puede formar con dos triángulos, y éste también, y éste... que cualquier cuadrilátero se puede formar con dos triángulos, ¿por qué eso es un pista?"* [I le dice a un niño que le pregunta que se puede usar el transportador]. [...]. [I repite la pregunta y aclara que son los cuatro ángulos juntos, igual que hicieron con el triángulo. Mir dice que miden lo mismo que en el triángulo, 180°]. *¿Por qué dices eso?*

Mir: *¡Como sale un triángulo...!*

I: *No, no sale uno, salen dos triángulos. ¿Tú ves ahí uno o salen dos? Salen dos, ¿no? A ver, La* (que levantaba la mano).

La: *Yo creo que 260.*

I: *¿Por qué 260?* [I regaña a una niña que no presta atención]. *Venga, La, ¿por qué 260?*

La: *Como tú dices que en un triángulo hay 180...*

I: *Pero eso no lo digo yo, eso lo hemos comprobado todos...*

La: *Y como hay cuatro ángulos en vez de 3...*

I: *Pero lo de 180 no es por tres ángulos, es por todos los ángulos del triángulo... No es un ángulo.*

[La repite su idea, pensada a partir de un cuadrado. Si en el triángulo que hay tres ángulos es 180, en el cuadrado que hay cuatro habría 180 más 90. Dice que le añade un ángulo recto porque es un cuadrado].

I: *¿Y tú porque sabes que hay un ángulo recto? Sabemos que hay cuadriláteros que tienen ángulos rectos pero hay otros, como éste que no. ¿Por qué son 90 más? ¿por qué no son 100°? ¿o 60°? ¿A que a ti te ha salido 180 y a lo mejor no hay ninguno de 90?* [refiriéndose a la suma de los tres ángulos del triángulo]. *¿A qué no? Por eso te pregunto, ¿por qué añades 90? ¿es que hay un ángulo recto?* [La niña no contesta]. *No, no hay ninguna razón, La, a lo mejor en éste sí* (señalando uno de la ficha que ha pegado en la pizarra en que sí se cumple), *pero en otro no. En éste, claro, porque todos son ángulos rectos.* [Refiriéndose a la figura uno de la ficha, un cuadrado]. *A ver, D.*

D: *Creo que son 360.* [Ante la pregunta de I de por qué]: *porque hemos hecho dos triángulos en cada cuadrilátero y como cualquier triángulo entre todos los ángulos miden 180, pues he multiplicado dos veces el 180.*

I: *¿Habéis oído a D? ¿Y qué os parece?* [J dice que eso era lo que él tenía pensado. Mi dice que hay otra forma de comprobarlo]. *Sí, hay muchas formas, Mi, ahora veremos otras, pero yo ahora os he preguntado qué os parece la que D ha dicho, os parece que es una tontería u os parece que es lógico. Primero, ¿os habéis enterado sí o no?* [Los niños dicen que se han enterado. I regaña a la niña de antes que vuelve a estar distraída. I le pide a Je que repita lo que ha dicho D. Je dice que hay que multiplicar 180 por 3]. *¿Entonces hay que multiplicar por 3?* [Los niños dicen que no]. *Je tampoco se ha enterado, ¿y Chri? ¿Sí? A ver, repite.* [Chri dice que 360 e I escribe este número en la pizarra]. *¿Y por qué?*

Chri: *Porque el cuadrado tiene cuatro ángulos y si hacemos una simetría en oblicuo salen dos triángulos...*

I: *Salen dos triángulos... Je, ¿lo sigues? ¿y que más?*

Chri: *Y un triángulo mide 180 y el otro 180...*

I: *O sea, ¿180 por...?*

Universidad de Huelva 2010

Chri: *Por 100...*
I: *¿Por 100?*
Chri: *Por 4...*
I: *¿Pero cuántos triángulos hay?*
Chri: *2.*
I: *¿Pero entonces por qué vas a multiplicar por 4?*
Chri: *Por 2.*
I: *¡180 por dos! 360, ¿te enteras Je por qué es 360?¿Por qué no podemos poner tres veces 180?* (a Je). *¿Por qué es dos por 180?* [Un niño contesta que hay dos triángulos]. *¡Hay dos triángulos! ¿Cuántos miden los ángulos de éste triángulo, Je?* [Je dice que 180]. *Pues 180 y otra vez 180 son...* ["180 por ...", dice Je], *¿que salen...?* ["360", dice Je]. *¿Ahora nos hemos enterado? Y ¿qué os parece? ¿Os parece que eso tiene lógica?, ¿que eso es razonable?* [Los niños asienten]. *Entonces podemos pensar que D tiene razón, ¿no? Luego lo vamos a medir con el transportador, eso sí que nos va a salir clavadito, pero, bueno, podemos pensar que lo que dice D tiene razón, es razonable, ¿no?. Además, dice Mi que también lo había pensado así y J dice que también. Bueno... ¿qué dices, La?* [La explica que ya ha medido con el transportador los cuatro ángulos del cuadrado y que cada uno mide 90°]. *O sea, que será 90 por... 4* [repitiendo lo que dicen los niños]. *Por 4, ¿no son cuatro ángulos? Y cuatro por 0 es 0 y 4 por 9, 36, entonces sale 360. En ése, en ése sale, ¿verdad? Bueno vamos a ver, y en ese cuadrilátero,* (señalando en la ficha de la pizarra el segundo de la hoja), *¿cuánto miden sus ángulos?* [D explica que lo mismo, porque en cualquier triángulo los ángulos suman 180 y por dos sale 360]. *Porque cualquier triángulo, cualquiera, cualquiera, aunque sea este chiquitino de aquí abajo* (señalando el inferior de la figura dos de la ficha), *mide entre sus ángulos, ¿cuánto?* ["180", contestan los niños]. *¡180!* [...]. [I pregunta por el siguiente cuadrilátero y también ven que miden lo mismo sus ángulos. I vuelve a recalcar el hecho de que se basa en que los ángulos de un triángulo miden 180 y eso es cierto para cualquier triángulo, de cualquier tamaño y de cualquier tipo].
Bueno, Mi decía que tenía otra manera de comprobarlo y de saber cuánto miden los ángulos de un cuadrilátero. [Mi explica su forma: En cualquier triángulo la suma de sus ángulos es 180°. Un cuadrilátero tiene cuatro ángulos. Como el cuadrado tiene cuatro ángulos rectos, sus ángulos miden 90x4= 360. Y si en el cuadrado la suma de sus ángulos mide 360°, en los demás cuadriláteros tiene que medir lo mismo]. *Puede que no, eso no es así, Mi, eso no es así. Porque fíjate, nosotros medimos un triángulo y decimos: "entre los tres mide 180°. ¡Ah, entonces cualquier triángulo mide 180°". ¿Hicimos eso? No, ¿verdad? Tú probaste con uno, él con otro, ella con otro, ...* [Mi argumenta que como en cualquier triángulo suman 180°...]. *No es así, Mi, no tiene por qué. Yo creo que eso lo has hecho de una manera muy ligera, por lo menos te tienes que apoyar en algo, igual que hemos hecho con los triángulos.* [Mi vuelve al ataque: "por eso y porque como cualquier cuadrilátero trazando una línea se obtienen dos triángulos, pues como cada triángulo entre los tres miden 180, pues entonces...]. *Eso sí, eso es construir una casa con cimientos fuertes.*}} 2.2. Deducción de la suma de los ángulos de un cuadrilátero
{{*Bueno, ahora vamos a intentar dejarlo por escrito para que no se nos olvide.* [Mar pregunta si no van a corregir lo de los triángulos]. *No, ya lo vimos ayer, ¿no? Y ahora acabo de preguntar y a todo el mundo le sale, ¿qué más quieres que corrija?* [La vuelve a repetir su argumento del cuadrado]. *Sí, pero es que eso sólo sirve con el cuadrado, porque este cuadrilátero de aquí* (indicando uno de la ficha que no tiene ángulos rectos) *no tiene todos los ángulos rectos, eso vamos a medirlo también, pero necesitamos el transportador. Es como en los triángulos, ¿no lo hicimos de dos formas? Primero recortando y luego midiendo. Pues aquí lo mismo. Primero lo hemos conseguido como ha dicho D y luego vamos a medirlo con el transportador, todos los cuadriláteros. Venga, vamos a recogerlo por escrito.*
{{{[I dicta la orden que hay que escribir en el cuaderno: "Contesta (o investiga o busca o piensa): ¿cuánto medirán los cuatro ángulos de cualquier cuadrilátero?"].

Universidad de Huelva 2010

I: *Bueno, y ya podemos contestar, ¿no? Ya sabemos cuánto miden los cuatro ángulos de cualquier cuadrilátero. ¿Cuánto miden?* ["360", dicen los niños a coro]. *¿360, así ya está?* [los niños puntualizan que grados]. *¡Ah, me pensaba yo que eran caramelos! 360º, que se puede poner con la palabra grados o con el cerito arriba. Y ahora otra pregunta: "explica cómo lo has averiguado". A ver, ahora hay que explicarlo. ¿Todo el mundo se ha enterado de lo que D nos ha dicho, no? Pues ahora hay que explicarlo. Estamos explicándolo unos minutitos y ahora nos contamos cómo cada uno lo ha explicado.*}}}

2.3.1. Propuesta de la tarea

{{{[Paro a las 9'50h en que los niños están escribiendo en sus cuadernos, de manera individual, cómo han averiguado la suma de los ángulos de un cuadrilátero. Vuelvo a grabar a las 9'55h, cuando da comienzo la puesta en común sobre lo que han escrito. Mientras los niños están haciendo su tarea, I ayuda a algunos de ellos, haciéndoles preguntas para que expliciten lo que se ha hecho y por qué]. }}} 2.3.2. Escritura de las conclusiones

{{{I: *Vamos a ver lo que hemos puesto. Ma, coméntanoslo. Los demás atentos a lo que dice Ma, a ver si hay que rectificarle algo, si todo lo que dice tiene sentido... Venga, Ma.*

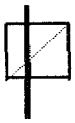
Ma: *Lo he averiguado trazando una línea en un cuadrilátero ...*

I: *Una línea, así... ¿Es una línea, Ma, por donde queramos?*

Ma: *En un vértice...*

I: *¿En un vértice? ¿Esto es trazar una línea en un vértice?* [indicando una de las diagonales trazada a un cuadrilátero de la ficha de la pizarra], *¿sólo hemos ocupado un vértice? ¡Entonces...! Hemos trazado una línea...*

Ma: *En un cuadrilátero.*

I: *O sea, una línea, por ejemplo, voy a hacer una línea y también me sale,* [I dibuja la línea gruesa siguiente en el primer cuadrilátero de la ficha: ],

¿lo ves? una línea, ¿eso quieres decir tú ?¿así? Entonces no es una línea, tendrás que decir algo más para que veamos que no es una línea cualquiera. Entonces venga, hemos trazado una línea en el cuadrilátero... pero, ¿una línea qué? Dinos que condiciones tiene que tener esa línea.

Ma: *Para que me salgan dos triángulos.*

I: *¡Ah! Hemos trazado una línea en el cuadrilátero para que me salgan dos triángulos, o de vértice a vértice, bueno, en fin... Venga, borra y vuelve a apuntar eso, después nos lo cuentas.*

[I sigue pidiendo a otros niños que lean lo que han escrito. Se describen a continuación algunas de las intervenciones].

Chri: *Si a un cuadrado...* [I le corrige y le hace ver que no sólo es en el cuadrado, sino en cualquier cuadrilátero]... *si a un cuadrilátero le trazamos una línea en oblicuo salen dos triángulos...*

I: *¿En oblicuo?* [Hay niños que dicen que no]. *Mira, en éste no* [indicando en la ficha de la pizarra el caso del rombo, donde la diagonal señalada está en horizontal, y otros casos]. *¿Está bien dicho le trazamos una línea en oblicuo? ¿Cómo debe ser, le trazamos una línea para qué, que...? ¡Para convertir el cuadrilátero en dos triángulos! Me da lo mismo que esté derecha, que esté... Lo importante no es que esté en horizontal, en vertical o en oblicuo, ¿qué es lo importante? ¡que me salgan dos triángulos! Entonces tendrás que poner: "si*

Universidad de Huelva 2010

en un cuadrilátero le ponemos una línea y nos quedan dos triángulos..." *Entonces, sí. Venga, sigue.*

Chri: *Y los triángulos miden 180º, pues multiplicamos dos veces 180... y ya nos sale.*

[Casi todos los niños han puesto que "se le traza una línea al cuadrilátero" y parece que entonces es inmediato obtener dos triángulos. I hace rectificar a todos hasta poner: "una línea para obtener dos triángulos". I pregunta a los niños uno por uno y pide que atiendan a lo que han escrito sus compañeros para que valoren si lo han escrito mejor que ellos y pueden rectificar los suyos].

J: *Se ha comenzado midiendo los ángulos de los triángulos, y como cualquier cuadrilátero está formado por dos triángulos, multiplicando 180 por dos, nos sale 360.*

I: *Bueno, yo pondría: "lo he averiguado a partir de...". No midiendo, porque eso ya lo teníamos hecho... Lo hemos averiguado a partir de que los ángulos de cualquier triángulo miden 180º.*

Cri: *Hemos hecho dos triángulos en un cuadrilátero con una línea, como un triángulo mide 180º, lo hemos multiplicado por dos, y nos ha salido 360º.*

La: *Lo he averiguado multiplicando 180 por dos, que es lo que miden los ángulos de cualquier triángulo.*

I: *Pero eso no es lo primero que hicimos, ¿no? ¿Qué es lo primero que hicimos? Convertir los...* [La dice que convertir los cuadriláteros en dos triángulos]. *Entonces eso es lo primero que tienes que contar y luego todo lo que has dicho.*

JM: *Primero hemos convertido un cuadrilátero en dos triángulos. Por último, hemos pensado que como cualquier triángulo mide 180, lo hemos multiplicado por dos y nos sale 360º.*

I: *¡Muy bien!*

D: *Primero le hicimos una línea o un eje a los cuadriláteros y nos salen dos triángulos. Por último pensamos que como cualquier triángulo mide 180º, multiplicando 2 por 180 y nos salían 360º.*

I: *¡Muy bien! Bueno, cogemos ahora las cosas de inglés y nos marchamos a la clase.* }}}2.3.3. }}2.3. } 2. La suma de los ángulos de un cuadrilátero

[Acaba la clase a las 10'8h].

Universidad de Huelva 2010

V10 (15/6/00)

Contexto: Ésta es la última grabación prevista porque se acaban las clases. Es segunda hora. { {{A primera hora no han tenido religión (como les correspondía) y los niños han trabajado un texto de lenguaje. Mientras, I estaba en su mesa y cada niño, uno a uno, se acercaba a ésta y medía con el transportador uno de los cuadriláteros de la ficha. De este modo, I se ha asegurado de que utilizan correctamente el transportador y han medido los ángulos de un cuadrilátero. Empezamos a las 10'15h.

I: *Sólo faltan algunos por venir a medir el cuadrilátero, ¿verdad?* [I pregunta quiénes faltan y unos cuantos niños levantan la mano]. *Pero los demás vinisteis aquí a la mesa a medirlo conmigo porque yo he notado que algunos niños todavía no colocaban bien el transportador. Porque algunos niños saben perfectamente cuando yo les digo: "mide esta ángulo". ¿A qué sí?, ¿a que entonces no hay problema? Pero cuando yo les digo que midan éste y éste y éste y éste...* [dibujando en la pizarra:], *entonces ya se hacen un lío y no saben dónde tiene que colocarlo, y*

algunos niños dicen: "vamos a medir este ángulo", y ponen aquí el transportador... [colocando el transportador grande en la pizarra: (para medir el ángulo del vértice superior)].

¿Por qué no se puede colocar así, La? [La contesta que porque está para fuera]. *¡Porque está para fuera! El transportador lo he colocado fuera de la figura. Por eso no es correcto, Ma, ¿ahí está el ángulo, fuera de la figura? ¿Dónde está el ángulo? ¿Entonces qué tengo que hacer con el transportador, Chri?* ["Ponerlo al revés", contesta Chri]. *¡Ponerlo al revés! ¡Lo tengo que poner así!* (y lo coloca correctamente para medir el ángulo antes indicado). *Fijáos dónde está el ángulo, aquí, ahora lo tengo que colocar en su sitio, sobre la raya, lo tengo que colocar en el cero, ¿sería así, verdad? Bueno, pues eso creo que ya lo tenéis claro y que nadie hace eso. Por eso habéis venido uno por uno a la mesa, para poder controlar cuáles son esos despistes, que uno lo pone para arriba, que otro lo pone para abajo...* }} 1.1. Dificultades con el uso del transportador

{{*Ya sólo quedan seis niños. Vamos a ver, los que sí lo han medido ya, su cuadrilátero, va a decir que cuadrilátero le ha tocado, es decir, si es un cuadrilátero paralelogramo, si es un cuadrilátero trapecio, o si es un cuadrilátero trapezoide, y si efectivamente, con el transportador, le han medido los cuatro ángulos 360º, como habíamos dicho. Ma, que dice que tiene muchas ganas de decírnoslo. Enséñanos tu cuadrilátero y dinos a qué grupo pertenece.*

Ma: *Pertenece al grupo de los trapecios.*

I: *¿Y te han salido entre los cuatro ángulos 360º? Nosotros lo hemos comprobado de otra forma, ¿verdad? ¿Te acuerdas tú de qué otra forma hemos obtenido 360º? Antes de medirlo. ¿Tú sabías que nos iba a salir 360º?* [Ma dice que sí]. *¿Y cómo lo sabes tú? Será porque ya lo hemos hecho, ¿no?*

Ma: *Sí, porque hemos multiplicado 180 por dos...* [ante las preguntas de I de por qué se hizo eso y qué significaba ese dos]... *dos triángulos.*

I: *Dos triángulos que hicimos con cada cuadrilátero* [...] *¿y el 180 qué quiere decir?*

Ma: *El 180 es lo que mide uno...*

I: *¿Un qué?*

Ma: *Un triángulo.*

I: *¿Un triángulo? ¿Eso está bien dicho? ¿Eso está bien expresado? Tiene que ver con el triángulo pero no es lo que mide un triángulo. Exprésalo mejor, a ver, J...* [J dice que es lo que miden los tres ángulos de un triángulo. I le pide a Ma que lo repita y éste vuelve a decir que es lo que

Universidad de Huelva 2010

mide un triángulo. Ma dice después que son los grados que tiene un triángulo. I sigue insistiendo, y preguntando a otros niños, para buscar una expresión adecuada. Mir dice que es lo que miden los ángulos de dos triángulos]. *¿Entonces para qué lo hemos multiplicado por dos? Si 180 es ya lo que miden los dos triángulos, ¿para qué tienes que multiplicarlo por dos?* [...]. *A ver, entonces, Ma, dinos: ¿qué significa el dos?* [Llegan de nuevo a que 180 es lo que miden los tres ángulos de cualquier triángulo. Ma repite, con la ayuda de I que le va corrigiendo, que "el dos significa los dos triángulos que hemos hecho con cualquier cuadrilátero" y que "180 es lo que miden los ángulos de cualquier triángulo"]. *¿Entonces cómo podemos saber cuánto miden los ángulos de un cuadrilátero en total?* [Ma dice que multiplicando 180 por 2 y 90 por 4]. *Bueno, eso ha sido después, cuando lo hemos medido, y además, como le dijimos a Mir, eso sólo sirve para los cuadriláteros que tienen ángulos rectos. {{{¿Y cuáles son los cuadriláteros que tienen ángulos rectos, Ma?* ["Los rectángulos y el cuadrado, el rombo no, me parece que el romboide..." (después lo descarta)... "y el otro cuadrado", dice Ma con trabajo, viendo uno a uno los cuadriláteros de la ficha que lo cumplen y los que no. Finalmente dice que los dos cuadrados y el rectángulo. I le explica que entonces es el cuadrado y el rectángulo, porque aunque haya dos cuadrados en la ficha no hay que decirlo dos veces.] [...]. *¿Y cuáles son los que tienen los lados iguales?* ["El rombo, el cuadrado, ... ¡el cuadrado y el rombo!", dice Ma. I regaña a varios niños que cuando ella pregunta a otro niño no piensan]. *Yo no digo nada, mientras que vosotros no me lo digáis yo sigo para adelante.* [Una niña dice que el rombo no tiene los lados iguales, pero los otros niños dicen que sí]. *Ella está todavía con los ángulos, ¿a que sí?, es que ella va con retraso, estamos hablando ahora de los lados, Mir, cuadriláteros que tengan los lados iguales, ¿sí, verdad?* [Mir explica que se ha equivocado con el romboide]. *Con el romboide te has equivocado, ¿verdad? Pero son distintos... Por cierto, ¿en qué se diferencian el rombo y el romboide?* [Varios niños levantan la mano. I pregunta a La que dice que se diferencian en que el romboide no tiene los cuatro lados iguales]. *Que el romboide no tiene los lados iguales... y el rombo sí. Bueno, ¿y en qué se diferencian el rombo y el cuadrado? Porque el rombo tiene los cuatro lados iguales y el cuadrado también tiene los cuatro lados iguales... Nos lo va a decir Je...* [...]. ["El cuadrado es la forma ... como una ventana, pero el rombo está...", empieza a decir Je]. *¿Por qué no te fijas en los elementos, Je? Fíjate en los elementos para ver las diferencias. Imagínate que yo quiero ver las diferencias entre tu cara y la de J. Yo no digo: "es que J está así como... como para allá... y entonces se parece así como una... esto...". No, yo digo: "J tiene los ojos grandes y tú los tienes pequeños", o al revés; "J tiene la piel morena y tú la tienes clara". Eso, ¿no? Pues igual... Mira los dos y dime: "el cuadrado tiene esto y el rombo tiene lo otro, es distinto". Así, así es como hay que decir las diferencias, Je, no que parece como una ventana... no, así no. Mira uno y mira otro, y dinos, empieza por los lados, ¿hay diferencia en los lados? ¿sí? ¿por qué?* ["Porque el cuadrado tiene todos los lados iguales y el rombo también", dice Je]. *Pues entonces no hay diferencia. Si el cuadrado tiene todos los lados iguales y el rombo tiene también todos los lados iguales, no hay diferencia. ¿Qué otra cosa podemos mirar además de los lados?* [Je dice que los vértices]. *Los vértices. ¿Cuántos vértices tiene el cuadrado? ¿Cuántos vértices tiene el rombo?* [Je contesta en ambos casos que cuatro]. *Entonces tampoco hay diferencia... ¿Qué otra cosa podemos mirar?* ["Los ángulos", dice Je]. *¡Los ángulos! ¿Cómo tiene los ángulos el cuadrado?* ["Rectos"]. *¿Cómo tiene los ángulos el rombo?* ["Obtusos"]. *¿Todos obtusos?* ["Y agudos"]. *¡Pues ahí está la diferencia, Je! Ya has encontrado la diferencia, ¿lo ves Je, cómo se hace? Vas mirando cada uno de los elementos; los lados, ¿hay diferencia? ¡no!, pues sigues...* [I repite en qué se han ido fijando y qué pasaba en cada caso].

Dice Mir que ha encontrado otra diferencia. A ver, cuál. [Mir dice que el cuadrado tiene los lados rectos]. *¡Y el rombo también los tiene rectos!* [Hay un niño que dice que el rombo los tiene oblicuos]. *Entonces esto es recto, ¿y esto no es recto?* [I coge una barra del mecano y la coloca primero en vertical y después en oblicuo". Mir dice que el cuadrado tiene así los lados y señala con sus manos la vertical. D dice que si el cuadrado se mueve, ya no se cumple eso. I le indica a Mir el cuadrado

Universidad de Huelva 2010

número siete de la ficha, en posición "rombo"]. *Mira, ¿ya no es un cuadrado, porque no tenga los lados en horizontal y en vertical? ¿Eso no es un cuadrado? ¡Y no tiene los lados como tú dices! Tú dices que los cuadrados tienen que tener los lados en horizontal y en vertical, ¿no? Pues aquí tienes un cuadrado, y no tiene ningún lado ni en horizontal ni en vertical.* [Mir asiente]. *¿Entonces eso es una condición, que tengan los lados en horizontal y en vertical? ¡No! Los puedo poner como yo quiera, ¿no? Y sigue siendo un cuadrado. Eso no tiene nada que ver, no depende de la posición, Mir, ¿tú te acuerdas de la broma que le hacíamos a tu hermana?* [A La]. *¡Ya la hemos convencido, creo! [...].*}}} }} 1.2. } 1. La medida de los ángulos del cuadrilátero con el transportador

{ {{I: *Bueno, vamos a abrir el libro y vamos a conocer una cosa, a lo mejor ya lo sabéis... pero bueno, vamos a asegurarnos. La página 111. Es una cosa que se llama "calcular el perímetro".* [Los niños abren sus libros e I escribe en la pizarra: "CALC. PERÍMETRO"]. *Es un cálculo, ¿eh? Calcular el perímetro... Veréis, vamos a mirar primero lo que viene en el libro, y veréis como ya vosotros sabéis hacer eso, lo que ocurre es que no sabéis que se llama "calcular el perímetro". Pero veréis como vosotros sabéis hacerlo.* [...]. *Se llama, según pone ahí, perímetro de un polígono. Y vemos el dibujito, de un granjero, o de un agricultor y está como señalándonos... o está al lado de su parcela, y la parcela tiene la forma de un polígono, ¿no?* ["De un pentágono", dicen los niños]. *¿Por qué es un pentágono?* ["Porque tiene cinco lados"]. *Porque tiene cinco lados, y cinco vértices, y cinco ángulos, ¿no? Bueno, pues dice este hombre que quiere ver cuánto mide la valla que rodea a su huerto. ¿A alguien se le ocurre alguna manera para poder averiguar nosotros cuánto mide, o medirá, la valla que rodea la huerta de este señor?* [En el libro viene dada la longitud de la valla y Ma lo lee en alto]. *No, pero yo no quiero saber cuánto mide, sino una forma para averiguar cuánto mide.* [...]. *¿Qué se te ocurriría a ti? ¿qué harías tú? "Bueno, yo cogería tal cosa y luego me iría al huerto y haría esto..." A ver, ¿qué harías? Me gustaría que no sólo estuviera la mano de Ma levantada, sino que todo el mundo se pusiera manos a la obra y se dispusiera a ayudar a este granjero a medir la valla de su huerto.*

[Ma intenta contar su idea pero I le dice que se espere, que deje tiempo a los demás para que piensen. D dice que "si se mide en el libro, entonces va a salir..." I le explica que el dibujo del libro es para que ellos sepan la forma que tiene]. *Además, no nos hace falta medir los lados, porque ya ese hombre nos ha dicho cuánto mide. Lo que quiero que tú me digas es cómo lo harías tú.* [Los niños callan durante unos minutos]. *Si queréis, no vamos a pensar en la finca del granjero. Vamos a pensar en la cinta ésta de madera que rodea vuestra mesa* [la tapa de las mesas está rodeada por una cinta de madera]... *se ha roto, y ahora vais a ir a una tienda para comprar una cinta, para podérsela pegar nueva. Pero, claro, ¿qué le vais a decir al hombre de la tienda? Tendréis qué decir algo.* [...]. *El hombre te preguntará que cantidad quieres.* [...]. *Debes saber qué cantidad para que luego puedas venir y ponérsela a la mesa, sin que te quede grande ni chica. Sería una cosa parecida, ¿no? ¿Eso no sería una cosa parecida a lo de la valla del huerto? Bueno, sería parecida salvo que esto tiene sólo cuatro lados, sería un cuadrilátero, la valla de este hombre es un pentágono, pero bueno, sería muy parecida, ¿no?. Ahora ya sí, ¿no? Bueno, vamos a ver que nos lo cuente Ma que tiene muchas ganas de contarlo y luego Chri y M que tienen la mano levantada.*

[Ma explica que multiplicaría un número por...].

I: *O sea, que tú nada más que con un cuaderno y un lápiz ya puedes averiguar lo que necesitas, ¿no? ¡Para multiplicar sólo hace falta un cuaderno y un lápiz...!* [Ma dice que no, que multiplicaría 440 por...]. *O sea, que sea lo que sea, de la mesa o sea del huerto, tú multiplicas el 440. Pero, vamos, de todos modos es lo que dice Mari, 440 es el resultado final. Yo creo que Ma no se ha enterado de lo que yo he preguntado.* [...].

Universidad de Huelva 2010

Vamos a ver, Ma, olvídate de multiplicar, de restar, de operar... Ahora nos vamos a poner a medir la valla de este señor. ¿Qué tienes que hacer para medir la valla de este señor? Tú, para medir, digo yo que no necesitarás un lápiz y un cuaderno, ¿no?, ¿qué necesitas para medir? [Ma dice que con el transportador]. *Bueno, claro, depende de lo que midas. Si vas a medir ángulos el transportador, pero, ¿las vallas son ángulos? En el polígono, ¿la valla a qué se parece?* ["A un pentágono", contesta Ma]. *Pero la valla, la valla, ¿a qué parte del polígono se parece?* [...]. *¿A qué elementos del polígono se parece? ¿Tú te acuerdas de los elementos de un polígono? ¿Cuáles son?* [Ma dice que los ángulos, los vértices y los lados. I lo escribe en la pizarra]. *Bueno, pues a cuál de estos elementos se parecen las vallas.* ["A los ángulos"]. *¿A un ángulo? Claro, entonces necesitas el transportador. Pero, vamos, a mí no me parece que una valla se parezca a un ángulo.* ["A los lados"]. *¡Ah! eso sí, a un lado, ¿y para medir un lado necesitas un transportador?* ["Una regla"]. *¿Necesitas un metro, no? ¡o dos metros o tres metros, o lo que sea!... o una cinta métrica* (repitiendo la propuesta de un niño). *Bueno, pues imagínate que tú tienes ya tu cinta métrica. ¿Ahora qué haces? Para decirle a ese hombre qué es lo que miden todas las vallas de su huerto.* ["Medir las vallas"]. *Medir... primero...* ["la valla"]... *una valla, ¿y luego?* ["la otra"]... *la otra, y luego la otra... y ya están todas medidas, ¿y ahora qué? ¿ya sé cuánto miden todas las vallas? ¡No! Sé cuánto mide la una, y la dos, y la tres, y la cuatro, y la cinco... ¡Pero todavía no sé cuánto miden todas! ¿Cómo puedo averiguar cuánto miden todas, Ma?* ["Multiplicando"]. *¡No puedo multiplicar! ¿Por qué no puedo multiplicar? Mira esas vallas, Ma, ¿la valla una medirá igual que la dos? ¿igual que la tres? ¿igual que la cuatro? ¿igual que la cinco?* ["No", dice Ma en cada caso]. *¡Entonces cómo voy a multiplicar...! ¿cuál es la condición para poder multiplicar? Que esta valla mida...* ["Como la otra..."]. *Como ésta, y cómo ésta... ¡pero entonces cómo voy a poder multiplicar si es que no miden lo mismo! ¿Qué hago?* ["Me parece que restar"]. *¿Qué tengo que restar? O sea, que yo quiero saber cuánto mide ésta, y ésta, y ésta, y ésta, y ésta* (representando las vallas, cinco, con cada uno de los dedos de una mano) *y lo que hago es restar, ¿no?* ["No", dice Ma]. *¿Entonces, Ma?* ["Sumar, me parece que sumar, o dividir o restar"]. *Pero dividir es repartir, ¿verdad? ¿Y ahora tenemos que repartir? ¿Tenemos que hacer grupos?* [Ma dice que no a ambas cosas]. *¿Entonces?* ["Sumar"]. *Sumo...* [Ma dice, con la ayuda de I, que lo que mide la primera valla con lo que mide la segunda, la tercera, la cuarta y la quinta]. *Y obtenemos un resultado, ¿verdad? Y ese resultado será lo que mide toda la valla. De esa manera, aunque con un poquito de trabajo, ha conseguido averiguar y calcular una cosa que se llama calcular el perímetro de ese polígono. Fácil, ¿no?, ¿ya sabéis lo que es el perímetro? ¿Sí? Dice Mi que él ya lo sabe, pero ahora quiero que alguien me lo explique... ¿Qué es el perímetro? Ahora no pregunto cómo se hace, eso ya nos lo ha dicho Ma, por lo menos una forma de hacerlo, ahora pregunto qué es.* ["Es lo que miden todos los lados", dicen los niños, completándose unos a otros]. *Así que será la medida de todos los lados de ...* ["Una figura", dice Ma]. *No, una figura no.* ["Un polígono", dice otro niño]. *Eso, un polígono.* [Ma dice que si el de un romboide]. *El que sea, Ma, el que sea, con los lados que sea. Entonces, ¿qué es el perímetro?* [Quedan en que es la medida de todos los lados de un polígono]. *Y ahora, ¿cómo se calcula el perímetro de un polígono? A ver, cómo se hace, Mir.* ["Midiendo los lados y sumando las medidas"].}} 2.1. {{*¿Vale? Pues ahora vamos a ponerlo en el cuaderno, y vamos a poner de título: "calcular el perímetro de un polígono". [...]. Lo que primero vamos a escribir es qué es el perímetro de un polígono, vamos a explicarlo.* [...]. *Cada uno lo escribe.*

[Paro la grabación a las 10'45h, mientras que los niños están escribiendo lo que entienden por perímetro del polígono. I ayuda a algunos niños que tienen dificultad para explicarse, haciéndoles preguntas. Los niños están muy poco tiempo con esta tarea, por lo que

Universidad de Huelva 2010

vuelvo a grabar enseguida].
I: Y la segunda pregunta: "explica cómo se calcula".

[Los niños vuelven a trabajar individualmente en esta nueva tarea. I vuelve ayudar a los niños que tienen más dificultades, haciéndoles preguntas para que expliquen lo que ha hecho Ma].

[Paro la grabación a las 10'50h, sólo durante el tiempo en que los niños trabajan individualmente. A los pocos minutos comienza la lectura de lo que han escrito y vuelvo a grabar].

I: *¿Lo has hecho, M? ¿Ni la primera tampoco?* [M dice que no sabe explicarlo]. *La primera es que no sabes cómo explicarlo... Dinos entonces cómo se calcula...* ["Sumando los lados"]. *¿Sumando los lados? ¿Qué sumo? Un lado, dos lados, tres lados, cuatro lados,... ¿eso es lo que tengo que hacer? ¿Qué tengo qué hacer? Primero...* ["Calculo..."]. *No, no calculo, primero mido...* ["el lado"] *...cada lado del...* ["de la valla"]. *Bueno, valla, porque ahí hay una valla... ¿y si fuera la mesa? Cada lado del...* [M no contesta]. *¿De qué estamos hablando? ¿De qué llevamos hablando muchos días? De los... ¡Estamos hablando de los polígonos!, ¿no? Hemos dicho calcular el perímetro de los... de un...* ["polígono"] *...¡de los polígonos!, ¿no? Venga, empieza otra vez, primero...* [I regaña a unos niños que no están atentos, diciéndoles que se han tenido que detener muchas veces porque no se escuchan unos a otros y no se enteran. M repite que primero se miden los lados del polígono y después se suma lo que mide cada lado]. *Venga, borra, y lo vuelves a escribir como me lo has contado.* [Ma cuenta lo que él ha escrito sobre que es el perímetro: "la suma de todos los lados". Mi dice que no está completo, que tendría que poner "la suma de los lados de un polígono". I pregunta si es correcto, si lo que hay que sumar son los lados. Los niños lo corrigen y dicen que es la suma de la medida de los lados. I pregunta a cada niño qué es el perímetro y éstos leen lo que han escrito. Algunas de éstas "definiciones" son:]

Chri: *El perímetro es una medida.*
I: *Pero tendrás que decir algo más. ¿Es la medida de qué?*
Chri: *De un polígono.*
I: *¡De un polígono, no! Es la medida de sus lados, no es la medida de un polígono, ¿eh?*
Je: *El perímetro es una longitud de un polígono.*
I: *No, no es una longitud. Es la... medida de...* ["de un polígono"]... *de un polígono, no.* ["De los lados"]. *La medida de los lados de... de un...* ["polígono"]. *Venga* [dando por buena la definición de Je y pasando a otro niño].
J: *Es lo que miden todos los lados de un polígono.*
[I sigue preguntando a todos los niños uno a uno y a los que dicen una definición incorrecta que ha sido corregida previamente les dice que ellos mismos las corrijan teniendo en cuenta lo que se ha dicho sobre las definiciones anteriores].
Ire: *Es lo que sirve para medir los lados de un polígono.*
I: *¿Es lo que sirve?, no. Lo que sirve es el metro, no es el perímetro, ¿no? ¿Qué te sirve para calcular esa medida? ¿Qué usas?* ["El metro"]. *Entonces lo que tú me has dicho no es para decir qué es el perímetro, eso es otra pregunta, ¿cuál sería la pregunta? ¿Qué es un...?* ["Metro"]. *Metro. Yo te digo: "¿qué es un metro?" y tú me dices: "es lo que sirve par medir..." Eso sí, pero yo no te he preguntado qué es un metro... Yo te he preguntado qué es el perímetro y el perímetro es...* [Ire da una definición más apropiada, con la ayuda de I].
Mari: *Un perímetro es la medida de los lados de un polígono.* [I lo da por bueno].
Mi: *El perímetro es una medida que se utiliza en los polígonos...*
I: *Para medir...*
Mi: *Para medir los lados de un polígono.* [Un niño dice que está incompleto].
I: *Eso, complétalo.*
JM: *El perímetro es la medida de la longitud de los lados de un polígono.*
I: *Muy bien, muy bien, JM. A ver, repítelo para que lo oigan todos tus compañeros.*

Universidad de Huelva 2010

[JM lo repite].
D: *¿Se podía poner "longitud"? Yo te lo pregunté y me dijiste que no.*
I: *Tú me dijiste que era una longitud y no es una longitud, es una medida, eso sí. Es una medida, la medida de la longitud de los lados de un polígono. Venga, D.*
D: *Es una medida de los lados de cualquier polígono.*
I: *Queda mucho mejor si lo expresas como JM, es la medida de la longitud de los lados... de un polígono. Bueno, vamos a ver ahora cómo se calcula. Venga, M.*
M: *Primero se miden los lados del polígono.*
I: *¿Y después?*
M: *Luego se suman los...*
I: *Se suma lo que mide.... cada lado.* [M repite]. *¿Pero así lo tienes escrito o no? ¿Lo de cada lado también?* [M dice que sí]. [...].
[Varios niños leen lo que ha escrito sobre esta pregunta. Lo han expresado en los términos anteriores. I sigue corrigiendo para llegar a expresiones que considera adecuadas. A las 11'00h se me acaba la cinta. Los niños continúan leyendo sus explicaciones de cómo se calcula el perímetro de un polígono, por lo que no vuelvo a grabar hasta que I distingue entre medida de un polígono y área. Son las 11'4h cuando vuelvo grabar].
[Algún niño ha hecho alusión a que calcular el perímetro de un polígono es medirlo, por lo que I diferencia:]
I: *¿A qué llamamos medir un polígono?* [Los niños contestan que a medir los lados, los ángulos, una longitud... I dice que no a todas estas respuestas]. *¿A medir qué, una longitud?* ["No..."] *¿O una superficie?* (Mientras dice esto I sombrea el interior de un romboide que estaba dibujado en la pizarra). ["¡Una superficie!", contestan los niños]. *Cuando yo mido un polígono, ¿qué estoy midiendo? ¡la superficie, esto, esto que está aquí dentro!* (señalando el interior sombreado del romboide). *Eso es medir el polígono, pero cuando estoy calculando su perímetro entonces no mido el polígono, mido...* ["sus lados", dice D] *...los lados, mido lo que miden los lados, la longitud. Es diferente, ¿o no es diferente? Cuando nosotros hagamos una figura nuestra, y la vamos a recortar, por dónde pasamos la tijera, ¿la pasamos por la figura o la pasamos por el borde de la figura? Como hicimos con la figura simétrica. ¿Lo pasamos por el borde, no?* (repitiendo lo que dicen los niños). *Y no es lo mismo pasar por el borde que pasar por el interior de la figura, ¿no? Pues eso pasa. Entonces insisto en que cuando habláis no digáis "es lo que mide el polígono". No es lo que mide el polígono, sino lo que mide...* ["la superficie", dice algún niño]. *¡No...! ¡si estamos hablando del perímetro! ¡Cómo va a ser la superficie! ¿De qué estamos hablando?* ["De los lados", le contestan]. *De los lados... de lo que miden los lados* (pasando la tiza sobre el contorno del romboide de la pizarra), *¿eh? Lo que mide el borde, eso es distinto. Si nos queda tiempo a lo mejor vamos a hacer una fichita en la que vamos a medir no los lados sino la superficie, si nos queda algo de tiempo...* [...]. *Vamos a calcular lo que mide por dentro, la superficie.*
[Los niños continúan leyendo cómo se calcula el perímetro de un polígono, hasta que lo han leído todos los niños uno a uno. I completa las explicaciones de los niños que considera incompletas].
D: *Midiendo los lados del polígono y haciendo la suma con la longitud que nos ha salido en cada lado.*
I: *Muy bien, muy bien expresado.*
[Los niños acaban de leer lo que han escrito. Una niña de otro grupo viene a avisar de que la señorita de la clase siguiente está ya esperando. I le dice que ahora mismo terminan].}} 2.2. Escribimos lo que hemos aprendido
{{I: *A ver, todo el mundo se pone a calcular el perímetro, en el ejercicio número 1, de esas figuras que están ahí. Vamos a hacer el 1 porque ya están puestas las medidas, no lo tenemos que medir nosotros. ¿Lo veis? Cada lado tiene puesta su medida. Entonces ahora nos ponemos a calcular su medida, en el cuaderno, ponemos la orden y nos ponemos a calcular la medida de esas tres.*

Universidad de Huelva 2010

313 [I me avisa de que ya lo que se va a hacer es completar cada uno ese ejercicio en su cuaderno y se van a
314 otra clase. Paro por tanto la grabación. Son las 11'8h. Ya no se va a trabajar más de
315 matemáticas en este curso].}} 2.3. Ejercicios de aplicación } 2. El perímetro

Universidad de Huelva 2010

F.16

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: INTRODUCCIÓN A LOS POLÍGONOS

FECHA: 29-5-00

DURACIÓN: 4 h.

NIVEL: 4º - 2º CICLO DE PRIMARIA

TUTORA:

Nº DE ALUMNOS: 17

OBJETIVOS	CONTENIDOS	DIFICULTADES
1- Distinguir en un conjunto de figuras cuáles son polígonos. 2- Justificar la inclusión o exclusión del grupo. 3- Definir la idea de polígono y enumerar sus elementos. 4- Valorar y usar sus experiencias y aprendizajes para realizar otros nuevos.	A) Idea de Polígono. Sus elementos. B) Definición. Expresión ordenada, concreta y precisa. C) Justificación de la opinión. D) Uso de experiencias y aprendizajes para realizar otros nuevos.	1- No recordaban qué es un polígono, ni eran capaces de buscar referencias en otras experiencias de aprendizaje. 2- Para expresarse con orden claridad y precisión. 3- Para definir abstrayendo las características fundamentales e imprescindibles. 4- Para distinguir entre elementos y cualidades o propiedades.

Universidad de Huelva 2010

PAPEL DEL ALUMNO	FASES	PAPEL DEL PROFESOR	PROPUESTA DE MEJORA
ESCUCHAN OBSERVA REFLEXIONA IDENTIFICA RAZONA USAN LOS APRENDIZAJES PARA REALIZAR OTROS NUEVOS (aunque no explícitamente) SE COMUNICAN APRENDEN UNOS DE OTROS ACUERDAN . RESUME Y CONCLUYE	1- PRESENTACIÓN Vamos a trabajar los polígonos ya los conocemos del curso anterior. Primero veremos qué recordamos. Por eso, primero intentaremos distinguirlos entre un grupo de figuras que aquí os he dibujado. Además de distinguirlos, tendréis que justificar por qué os parecen polígonos o por qué no. 2- DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD (AGRUP. - INDIVIDUAL) (TIEMPO - 10 min.) Cada uno en su papel marca los polígonos. La maestra insiste en que hay que justificar la elección. Pasado un tiempo la maestra observa que no hay ni ideas claras ni que los alumnos busquen y usen sus aprendizajes anteriores. Así que para la actividad, y en gran grupo les hace recordar una situación reciente en la que ellos distinguieron y usaron la idea de polígonos. (al trabajar los Cuerpos Geométricos) Esto resultó muy efectivo y ubicaron en situación, volvieron al inicio de la actividad. Pasado un tiempo (10 min. aprox) se comunican sus elecciones y sus razonamientos: "Tienen que convencerse y llegar a un acuerdo". (Peq. Grupo) 3- PUESTA EN COMÚN sobre Se discute primero las figuras que no han conseguido consenso y las razones. 4- RECOGIDA DE CONCLUSIONES por escrito. Además cada uno intentará definir qué es un polígono y enumerar sus elementos.	EXPLICA EL OBJETIVO DEL TRABAJO - OBSERVA - SUGIERE - GUIA - CAMBIA EL DESARROLLO PREVISTO DE LA ACTIVIDAD - AYUDA - MODERA - RESUME - CORRIGE	(1) La maestra, sobre la marcha, los puso en situación de recordar actividades ya realizadas en las que aparecían los polígonos (cuerpos geométricos) para que esto les evocara recuerdos, ideas y aprendizajes ya conseguidos y a partir de aquí les sugirió hacer uso de éstos para realizar la nueva actividad propuesta: DIO resultado. (2-4) Fue necesario aclarar estas dos dificultades porque en la solución van unidas. Primero hubo que hacerles caer en la diferencia entre elementos y cualidades, para ello abusó el paralelismo con una persona que tiene elementos (cabeza, tronco...) y cualidades (es alto, es trabajador, es amable,...) y desde aquí llegar a distinguir lados, vértices..., de plana y cerrada. Luego, ya diferenciados, se les pidió ordenar la expresión. (3) Algunos definían sólo las cualidades, otros olvidaban alguna cualidad o elementos,... Se les hizo parar su definición por cada figura propuesta para comprobar si se ajustaba **CONCLUSIONES** ¿Qué y si recogía todas las condiciones fundamentales para evitar el equívoco o la ambigüedad. - Ha habido un buen ajuste entre el contenido programado y el tiempo previsto. (Ha mejorado) - El ejercicio de "definir" ha resultado para ellos más accesible y para la maestra más fácil de evaluar (la causa no se distinguía con claridad) - El mejor ajuste entre contenido programado y tiempo ha producido una sensación de mayor satisfacción y de mayor seguridad.

Universidad de Huelva 2010

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: SOBRE TRIÁNGOLOS . F.17

FECHA: 30 - 5 - 00

DURACIÓN: 45 min.

NIVEL: 4º - 2º CICLO DE PRIMARIA

TUTORA:

Nº DE ALUMNOS: 17

OBJETIVOS	CONTENIDOS	DIFICULTADES
1. Dibujar y analizar distintas clases de triángulos 2. Distinguir clases de triángulos 3. Compartir aprendizajes	1- Los triángulos son polígonos de 3 lados, 3 ángulos y 3 vértices 2- Búsqueda de criterios para dibujar distintos triángulos. 3- Uso de aprendizajes realizados para conseguir otros nuevos.	1- Para distinguir las clases de ángulos independientemente de la posición 2- Algunos no tienen clara la noción de ángulo. 3- Para dibujar de manera organizada, es decir, siguiendo un criterio. 4- Consideran la posición como un criterio de distinción. 5- Una mayoría considera triángulos sólo los "modelos" llegando a dudar de la calidad de ser triángulos en los otros triángulos "que no son normales". (decía otro alumno)

Universidad de Huelva 2010

PAPEL DEL ALUMNO	FASES	PAPEL DEL PROFESOR	PROPUESTA DE MEJORA
- COMUNICAN SUS CONCLUSIONES - ESCUCHAN - REFLEXIONAN - DISCUTEN - COMPARTEN - DUDAN - AYUDAN - PREGUNTAN - USAN OTROS APRENDIZAJES.	1- PRESENTACIÓN Lectura en voz alta de las conclusiones de la última sesión. OBJ. Hoy vamos a dibujar los polígonos con el mínimo nº de lados i cuáles son?... Los dibujaréis sobre estas hojas (trama de puntos), pero cuidad que sean distintos. Os tendréis que fijar en los elementos que los componen. 2- DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD. (Peq. Grupo) (Muchas dificultades) Pasado un tiempo, como observo que no se avanza, detengo la actividad para sugerirles que es bueno y efectivo dibujar y buscar siguiendo un criterio p. ej. los lados. Luego vuelven al trabajo y yo tengo la impresión de que algunos no se han enterado de lo que quiero decir. 3- PUESTA EN COMÚN Será realizada en la próxima sesión.	ESCUCHA PROPONE - OBSERVA - AYUDA - SUGIERE - INSTRUYE - GUÍA	1- Les cuesta mucho aislar el ángulo de la figura (triángulo) y de la posición. Se tomó como referencia siempre el ángulo recto obtenido en las líneas perpendiculares. 2- Unos compañeros ayudan a otros. 3- Pasado un tiempo, observé que no avanzaban y me pareció buena idea hacerles caer en la cuenta de que era bueno tener un criterio por ejemplo los lados: "ya tengo uno con 3 lados iguales, ahora puedo hacer otro con 3 lados distintos y otro con..." 4- Esta dificultad es general, yo les hice caer en la cuenta de que pensaran si ellos eran distintos es decir, otra persona, cuando estaban acostados, o sentados, o boca abajo; así pues las polígonos tampoco. Además hicimos un análisis de sus lados y ángulos que se conservaban igual. 5- Les hice aplicar las condiciones para ser triángulos **CONCLUSIONES** - Ha sido absolutamente necesario dedicar una sola sesión al dibujo y búsqueda de clases de triángulos para que dejen de tener "modelos".

Universidad de Huelva 2010

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: Medida de ÁNGULOS F.18

FECHA: 6-6-00

DURACIÓN: 1 h.

NIVEL: 4º PRIMARIA - 2º CICLO

TUTORA:

Nº DE ALUMNOS: 17

OBJETIVOS	CONTENIDOS	DIFICULTADES
1. 2. Buscar estrategias de comprobación. 3. Recoger por escrito las conclusiones. 4. Ser conscientes tanto del contenido trabajado como del objetivo de trabajo. 5. Aprender de forma cooperativa. 6. Mejorar la expresión escrita.	• Medida de los ángulos. • Búsqueda de estrategias para comprobaciones: SUPERPOSICIÓN. • Idea de ángulo. • Recogida de conclusiones por escrito. • Reflexión sobre los contenidos y las estrategias utilizadas.	1. Para entender lo que se les pedía para trabajar. 2. Para comprender la idea de ángulo. (Les cuesta verlos) 3. Para identificar el ángulo y por tanto para unirlos correctamente. 4. Para redactar de forma correcta, concisa y precisa. (muy pocos alumnos).

Universidad de Huelva 2010

PAPEL DEL ALUMNO	FASES	PAPEL DEL PROFESOR	PROPUESTA DE MEJORA
- TRATA DE COMPRENDER. - PIDEN AYUDA - APORTAN PISTAS - ESCUCHAN - REFLEXIONA - OBSERVA EL EJEMPLO Y ABSTRAE. - SE EXPRESAN SE CORRIGEN - REFLEXIONAN SOBRE LO TRABAJADO Y SOBRE LA FORMA DE TRABAJAR.	1. PRESENTACIÓN En la sesión anterior se les dio la orden a realizar para que en casa iniciaran la búsqueda: " Encontrar una forma de comprobar que los 3 ángulos de cualquier triángulo miden lo mismo que 2 áng. rectos." Cada uno tenía la orden recogida por escrito y además s dibujaron dos ang. rectos unidos: 2. DESARROLLO Sólo 2 alumnos aportaron pistas aunque no acabaron de dar solución. La mayoría no había trabajado sobre ello o confesaba no entender la orden. La maestra buscó entonces una imagen para hacer comprensible la orden. Luego, buscamos entre todos una solución usando las pistas que se aportaban. 3. CONCLUSIONES. Con la superposición de los áng. recortados y pegados sobre los 2 áng. rectos se comprobó. Luego, se recogió por escrito tanto el contenido trabajado como la estrategia usada. En la puesta en común se corrigieron unos a otros la expresión escrita.	PLANTEA EL TRABAJO PONE EN SITUACIÓN EJEMPLIFICA AYUDA GUÍA CORRIGE	1. Aunque en la sesión anterior ninguno manifestó la falta de comprensión de la orden, en esta sí lo hicieron. Así pues, la maestra les dio una imagen: 6 dedos (yo) = 2 dedos (tuyos) y 3 dedos (ella) y 1 dedo (de otro). ¿Cómo lo comprobamos? • Respuesta del alumno: Sumando 2+3+1=6 • " de otro alumno: Correspondencia y superposición. 2.3 ¿Qué pista nos da la situación del ángulo o su identificación? Respuesta de un alumno: los lados. " Pues une ahora lado con lado y ángulo con áng." 4. Los propios alumnos se corregían completando sustituyendo palabras,... unos a otros. Primero identificaban el error, luego aportaban la corrección. CONCLUSIONES - La idea de ÁNGULO SIGUE SIENDO DIFÍCIL DE ASIMILAR. - Muy adecuada la idea de recoger por escrito las conclusiones tras cada sesión o contenido a trabajar. Favorece el que sean conscientes de lo realizado, permita corregir sobre la marcha y aprender con seguridad y dosificar la asimilación de contenidos.

Universidad de Huelva 2010

F.19

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: MEDIR ÁNGULOS: USO DEL TRANSPORTADOR.

FECHA: 7-6-00

DURACIÓN: 1 h.

NIVEL: 4º PRIMARIA - 2º CICLO

TUTORA:

Nº DE ALUMNOS: 17

OBJETIVOS	CONTENIDOS	DIFICULTADES
1. Aprender a usar correctamente instrumentos de medida: El transportador 2. Medir distintos ángulos. 3.	1. Uso del transportador. 2. Medida y notación de ángulos distintos.	1. Para distinguir los ángulos: algunos los hacen dependientes de la posición, otros de los lados. 2 - Para comprender la idea de ángulo. 3 - Para colocar adecuadamente el transportador y leer la medida. 4 - Para medir los 3 ángulos. No sabían cómo colocar el transportador.

Universidad de Huelva 2010

PAPEL DEL ALUMNO	FASES	PAPEL DEL PROFESOR	PROPUESTA DE MEJORA
	1. PRESENTACION OBS.: "Aprenderemos a usar el transportador para medir los ángulos, luego podremos comprobar que la suma de los 3 ang. de cualquier triángulo = 2 rectos"		1-) Indicar demostrando y señalando la situación del ángulo en las figuras (triángulos), insistir con otros polígonos aquí en adelante se trabajen. 3- Corregir individualmente y por turnos "Medir los ángulos de un triángulo", aprovechando esta actividad, la medición la haremos en la mesa de la maestra.
ESCUCHAN - REPASA CONTENIDOS	2. DESARROLLO Exposición y descripción del transportador y de su uso. A lo largo de la exposición si ocelan a abordar contenidos referente a la medición de ang. en situaciones como "las horas del reloj analógico" y los ang. que forman las manecillas, ang. interior y ang. exterior;...	EXPLICA - AYUDA A REPASAR CONTENIDOS.	
- REALIZA LA ACTIVIDAD SIGUIENDO EL MODELO (MIDE) - APLICA	Luego, la maestra ~~demuestra~~ realiza una medida de ang. usando el transportador en la pizarra a modo de ejemplo. Después, cada uno con su transportador medirá varios ángulos dibujados en el libro de texto y anota la medida. La maestra corrige detalles en el uso individualizado y de forma individual. 3. EJERCICIOS y PRÁCTICA. Cada uno anota y explica en su cuaderno, qué es un transportador y realizan varios ejercicios de medida de ángulos.	- REALIZA LA ACTIVIDAD A MODO DE MODELO - OBSERVA Y CORRIGE	**CONCLUSIONES** - Seguir practicando el uso del transportador. -

Universidad de Huelva 2010

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: TRABAJO CON CUADRILÁTEROS - 1 **F.20**

FECHA: 13-6-00

DURACIÓN: 2 h.

NIVEL: 4º PRIMARIA - 2º CICLO

TUTORA: .....

Nº DE ALUMNOS:

OBJETIVOS	CONTENIDOS	DIFICULTADES
1. Observar polígonos para después clasificarlos. "cuadriláteros" 2. Buscar distintas clasificaciones. 3. Recoger por escrito las clasificaciones realizadas. 4. Valorar los distintos puntos de vista como dar mayor riqueza de criterios	1. Los cuadriláteros. Identificación. Sus elementos. 2. Búsqueda de criterios para la clasificación 3. Clasificación según criterios. 4. Recogida de conclusiones. 5. Valoración de los distintos puntos de vista aportados.	1. Para organizarse en la recogida de las conclusiones. 2. Les cuesta ajustarse a un mismo criterio y agotarlo hasta formar todos los grupos 3. Para Expresarse de forma correcta y concisa.

Universidad de Huelva 2010

PAPEL DEL ALUMNO	FASES	PAPEL DEL PROFESOR	PROPUESTA DE MEJORA
- ESCUCHA Y - CORRIGE - ESCUCHA - OBSERVA - COMUNICA - REPASA CONCEPTOS - ABSTRAE - CLASIFICA - COMUNICA - CORRIGE - APRENDE - EXPRESA - COPIA LAS CONCLUSIONES - COLABORA EN LA EXPRESIÓN	1 PRESENTACIÓN Se corrigen los ejercicios de medida de ángulos con transportador oralmente. Se reparten hojas fotocopiadas con distintos cuadriláteros numerados. En gran grupo se hace una observación guiada: - ¿Qué tienen de común estas figuras? - ¿Cuáles cambian? ETC. Se analizan y describen una a una con la intención de repasar y facilitar su clasificación. DESARROLLO Se comunica el objeto de trabajo: CLASIFICARLAS, 1º hay que pensar en un criterio y luego buscar los grupos que podamos hacer. Sale un tiempo breve (5 min.) para que individualmente se busquen criterios. Pasado el tiempo se ponen en común los criterios obtenidos y entre todos formamos los grupos: CRITERIOS - SEGÚN LONG. DE LOS LADOS - SEGÚN LOS EJES DE SIMETRÍA - SEGÚN TENGAN O NO LADOS PARALELOS RECOGIDA DE CONCLUSIONES En su mesa cada uno anota lo que la maestra ha anotado en medida que se va organizando conclusiones.	- ESCUCHA Y - CORRIGE - PROPONE - GUÍA - AYUDA AL REPASO DE CONCEPTOS - PROPONE - MODERA - DIRIGE LA PUESTA EN COMÚN - AYUDA EN LA EXPRESIÓN - RECOGE LAS CONCLUSIONES Y LAS ORGANIZA	1 y 2 - La recogida de conclusiones está totalmente dirigida por la maestra tanto en la forma como en el fondo, si bien, desde una actitud de valorar y respetar el contenido que en la puesta en común se consigue. 3 - La expresión está fundamentalmente sugerida dirigida por la maestra, aunque corregida entre todos. **CONCLUSIONES** - Esta forma de trabajo obliga a usar contenidos ya trabajados para conseguir otros nuevos, es decir, los contenidos se hacen funcionales. - Además, se consigue con el uso dar sentido a lo que aprendemos y facilita el aprendizaje. - Se nota una mayor facilidad para clasificar después de haber realizado otras, sobre todo, comparando con las primeras clasificaciones.

Universidad de Huelva 2010

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: TRABAJO CON CUADRILÁTEROS - 2 **F.21**

FECHA: 14-6-00

DURACIÓN: 1 h.

NIVEL: 4º PRIMARIA - 2º CICLO

TUTORA: ..

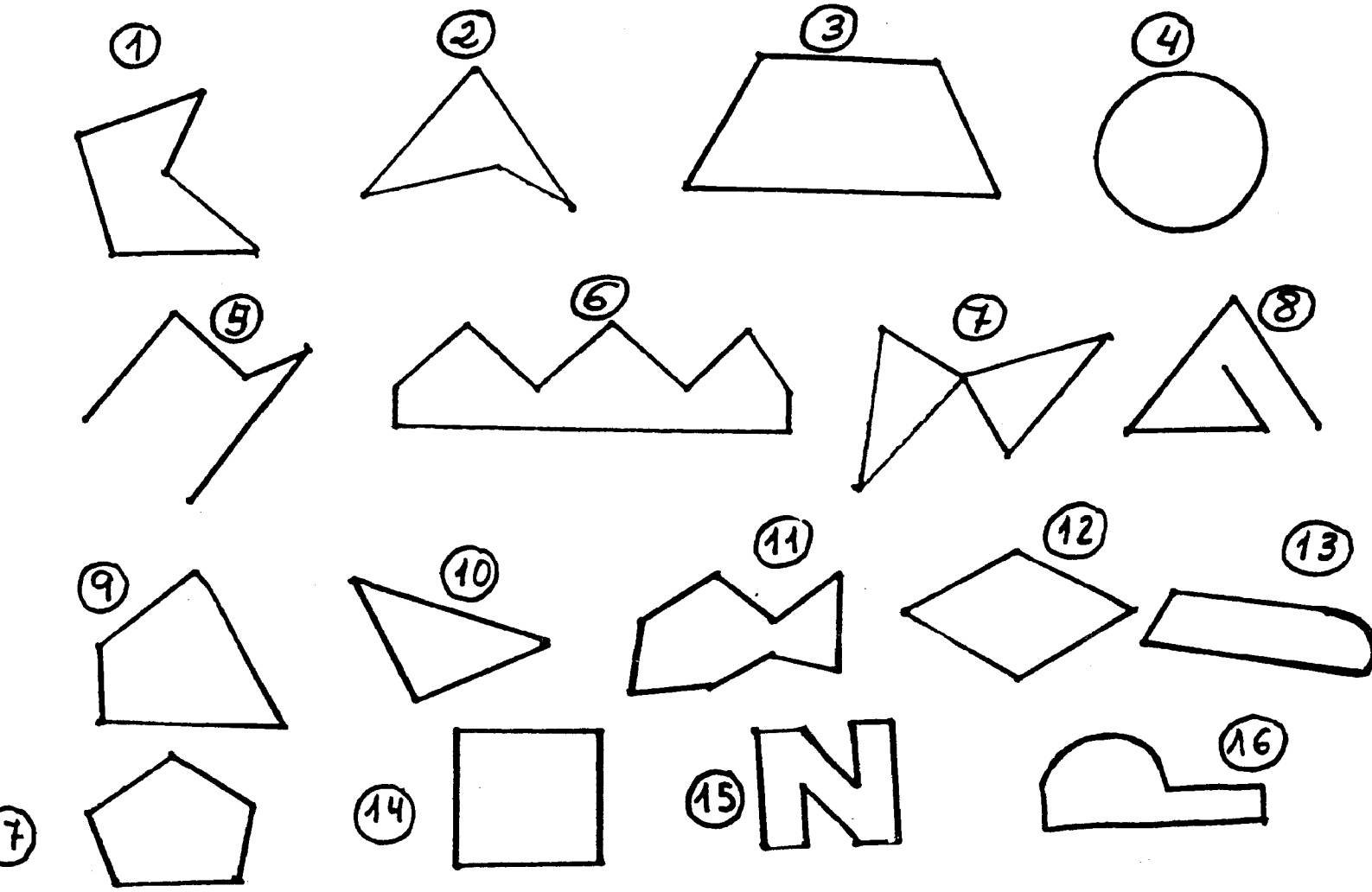
Nº DE ALUMNOS: 17

OBJETIVOS	CONTENIDOS	DIFICULTADES
1. Desarrollar la capacidad de deducción y observación. 2- Desarrollar la capacidad de expresar sus propias deducciones y razonamientos con claridad, corrección y orden. 3- Fomentar actitudes positivas a la participación activa en el proceso de enseñanza-aprendizaje 4. Valorar las aportaciones de los compañeros como agentes de aprendizaje. 5- Medir correctamente ángulos diferentes usando el transportador.	1. Desarrollo de capacidades. -de observación -de deducción -de expresión. 2. Uso del transportador. 3- Reflexión y concienciación del proceso de deducción realizado por uno mismo o por lo expresado por otro compañero. 4. Crítica sobre la lógica o la falta de la misma, expresada en la deducción realizada.	1. Algunos alumnos son perezosos para participar y siguen esperando que sus compañeros les resuelvan las cuestiones planteadas. 2. Algunos alumnos se mantienen pegados a lo particular y soluciona sin generalizar. 3- Para comprender, atender y asimilar por sí solos. 4- Para expresar lo que otro compañero le ha aportado. 5- Para usar el transportador y leer la medida. Sobre todo si los ángulos a medir forman parte de un polígono.

Universidad de Huelva 2010

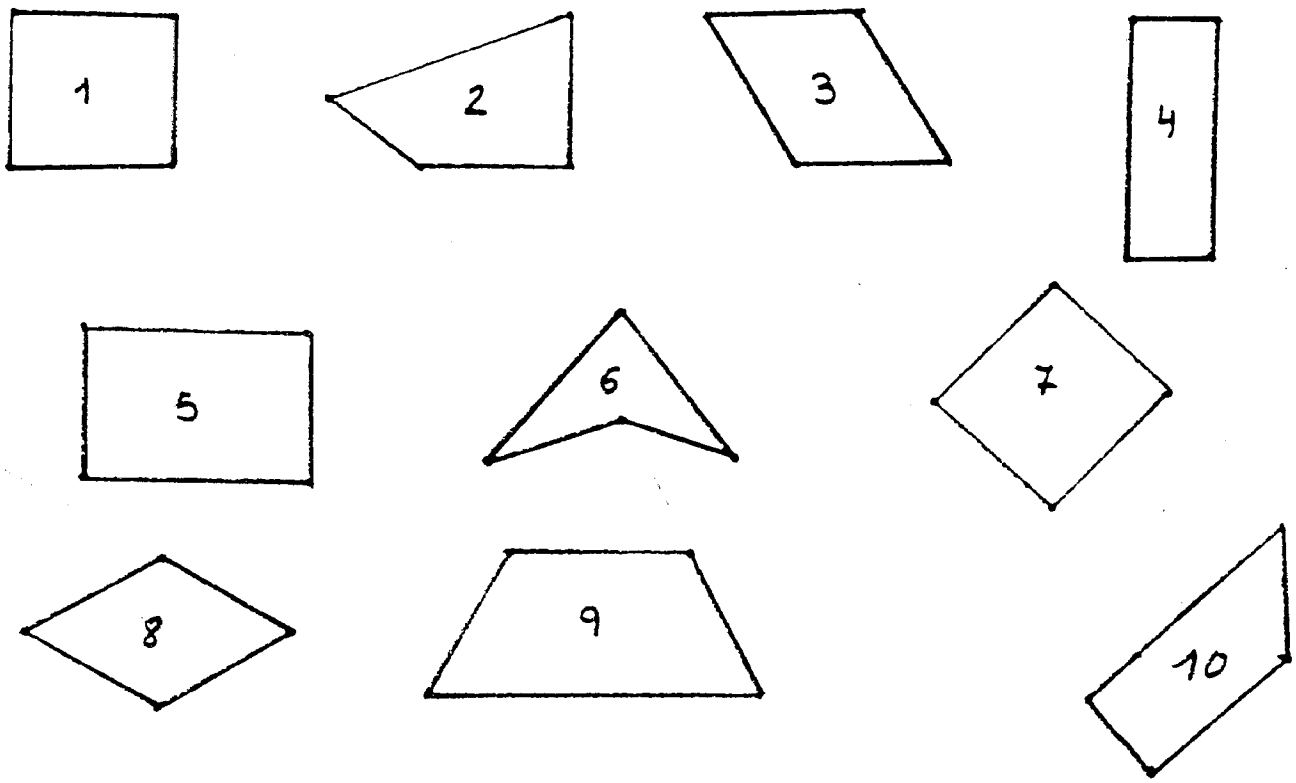
PAPEL DEL ALUMNO	FASES	PAPEL DEL PROFESOR	PROPUESTA DE MEJORA
COMUNICA RESULTADOS CONCLUYE	0. COMPROBACIÓN DE RESULTADOS En la anterior sesión quedó planteada la comprobación de que los 3 ángs. de cualquier triáng. miden 180°, usando el transportador. Cada uno dispuso de un triáng. distinto y transp. para medir. La medida de los ángs. la hicieron uno a uno con la maestra. Finalm. anotaron la medida de cada ángs. y sumaron. Ahora cada uno comunicó al grupo que la medida de los ángs. de su triáng. es 180°.	AYUDA A CONCLUIR	1- Estos alumnos muestran actitudes semejantes en otras áreas si no en todas. La maestra los nombra por su nombre para involucrarlos personalmente a que participen y se mantiene cerca de ellos (lo intenta). 2- Se escuchan y valoran sus aportaciones y se les hace ver en la puesta que sólo valen para un determinado caso y que por tanto deben buscar aquello que podamos usar para todos los ejemplos. 3- A estos alumnos la maestra procura de nuevo volver a dirigirse a ellos personalmente guiándoles para demostrar que siguen el proceso (las veces que se considere preciso). "Jesús, ¿has comprendido lo que tu compañero ha dicho? ¿Te parece bien y por qué? ... Explícaselo tú ahora ... ETC.
ESCUCHA OBSERVA REFLEXIONA APORTA SIGUE LA ACTIVIDAD	1- PRESENTACIÓN Con la fotocopia de los cuadriláteros a la vista, se plantea: - ¿Hay alguna relación entre el triáng. p. ej. el cuadrilátero nº 1 (cuadrado)? Los alumnos reflexionan unos instantes: - Sí, son polígonos - Sí, el cuadrado lo podemos partir en 2 triáng. Así, buscamos en la figura 2,3... Todos los cuadriláteros quedan a la vista partidos en dos triáng.	PLANTEA GUÍA SUGIERE EXPONE Y RECOGE RESULTADOS	4- Antes de expresarlo hay que asegurar que lo han entendido. Luego, después de oír a su compañero, ellos probarán a expresarlo oralmente. Por último, lo harán por escrito y lo leerán a todos en voz alta. los demás juzgarán y criticarán la corrección. 5- Realizan la medida uno a uno y en la mesa de la maestra que vigila y corrige cada detalle.
ESCUCHA REFLEXIONA DEDUCE JUSTIFICA EXPRESA CRITICA	2. DESARROLLO Se plantea a la clase: "¿Cuánto creéis que medirán los 4 ángs. de estos cuadriláteros? Lo que hemos hecho con los cuadriláteros antes, os servirá de pista." Después de un tiempo (3 o 4 minutos) hay varias intervenciones que coinciden 180°·2 = 360°. Tras la explicación de la deducción, la maestra pregunta si los demás lo entienden. Para asegurar que es así, ella misma pide a los alumnos que sube con dificultades para comprender, atender, etc que ellos lo vuelvan a explicar. 3- RECOGER POR ESCRITO: contenido de la actividad: qué y cómo lo hemos aprendido.	-PLANTEA -SUGIERE -AYUDA E INTENTA INCORPORAR A TODOS -CORRIGE	CONCLUSIONES

Universidad de Huelva 2010



Universidad de Huelva 2010

▶ Observa estos polígonos.

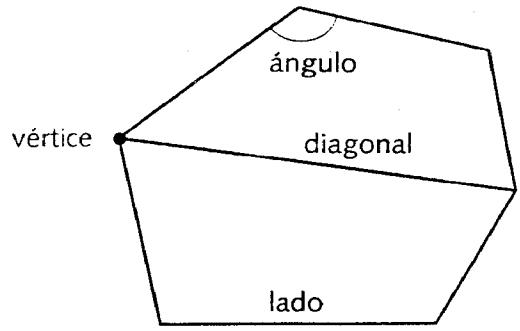


Universidad de Huelva 2010

10 Polígonos

1. ELEMENTOS Y CLASIFICACIÓN DE LOS POLÍGONOS

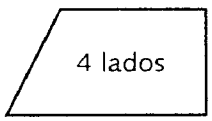
Observa los elementos que tiene un polígono:



- Los **lados** son cada uno de los segmentos que forman la línea poligonal.
- Los **vértices** son cada uno de los puntos donde se unen dos lados.
- Los **ángulos** del polígono son los ángulos que forman los lados.
- Las **diagonales** son los segmentos que unen dos vértices no consecutivos.

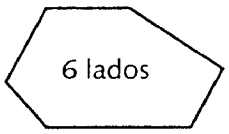
Fíjate cómo se clasifican los polígonos por el número de lados.

TRIÁNGULO

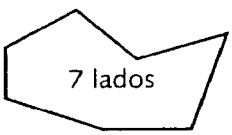


CUADRILÁTERO

PENTÁGONO



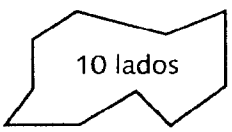
HEXÁGONO



HEPTÁGONO

OCTÓGONO

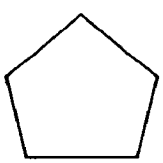
ENEÁGONO



DECÁGONO

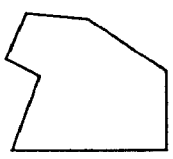
Una línea poligonal cerrada y su interior forman un *polígono*.
Los elementos de un polígono son los *lados*, los *vértices*, los *ángulos* y las *diagonales*.

1 **Calca estas líneas poligonales cerradas, pinta su interior y completa.**



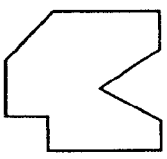
Tiene:
5 lados
5 vértices
5 ángulos

Es un pentágono.



Tiene:
... lados
... vértices
... ángulos

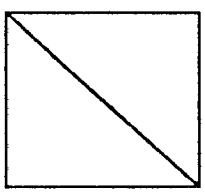
Es un ...

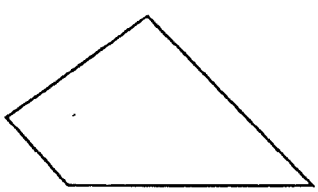


Tiene:
... lados
... vértices
... ángulo

Es un ...

2 **Calca estos cuadriláteros y dibuja sus diagonales. Después contesta.**



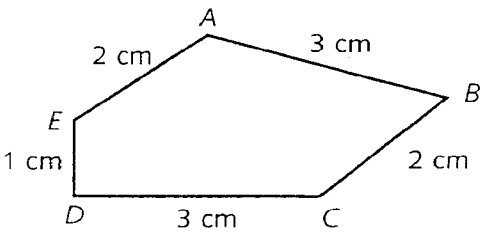


¿Cuántas diagonales tiene un cuadrilátero?

Universidad de Huelva 2010

2. PERÍMETRO DE UN POLÍGONO

Observa cuánto mide cada lado de este polígono.



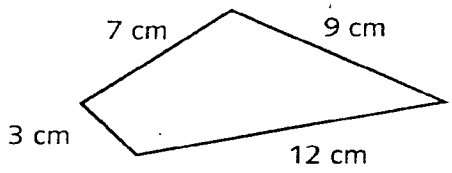
La línea poligonal *ABCDE* mide

3 cm + 2 cm + 3 cm + 1 cm + 2 cm = 11 cm

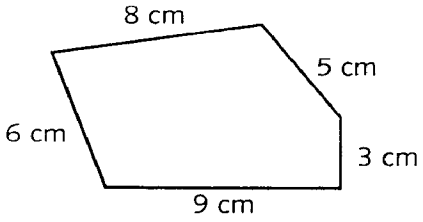
Esta medida es el **perímetro** del pentágono.

El *perímetro* de un polígono es la suma de las longitudes de sus lados.

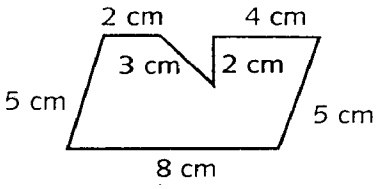
1 **Calcula el perímetro de los siguientes polígonos.**



7 + 9 + ... + ... = ... cm

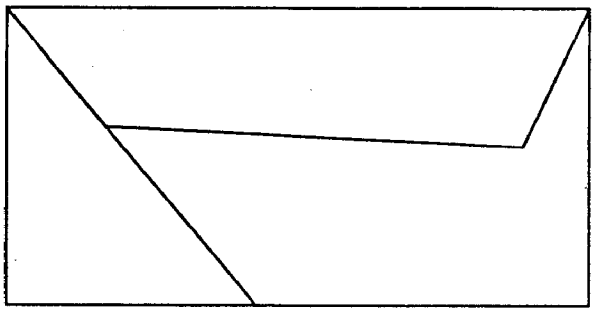


...



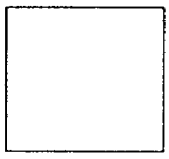
...

2 **Mide la longitud de los lados de cada polígono y calcula el perímetro de cada uno de ellos.**



- Perímetro del triángulo:
  3 + 4 + 5 = ...
- Perímetro del cuadrilátero.
- Perímetro del pentágono.

3 **Calcula.**

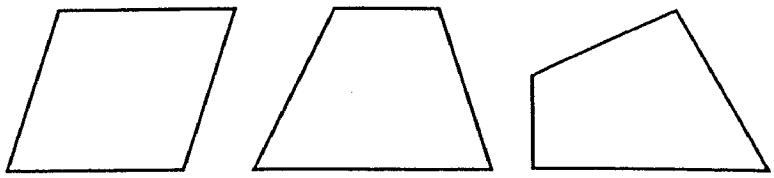


- ¿Cuánto mide el perímetro de un cuadrado de 15 cm de lado?
- El perímetro de un cuadrado es igual a 64 cm. ¿Cuánto mide su lado?

Universidad de Huelva 2010

3. CLASIFICACIÓN DE LOS CUADRILÁTEROS

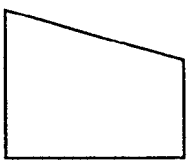
Los cuadriláteros se clasifican en paralelogramos, trapecios y trapezoides.



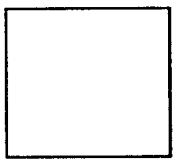
PARALELOGRAMO TRAPECIO TRAPEZOIDE

Los *paralelogramos* tienen los lados paralelos dos a dos.
Los *trapecios* tienen sólo dos lados paralelos.
Los *trapezoides* no tienen lados paralelos.

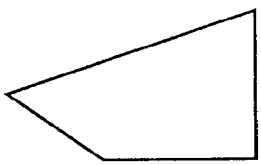
1 Calca los siguientes cuadriláteros y repasa del mismo color los lados paralelos.



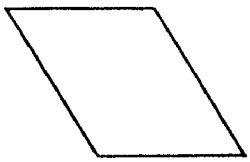
Trapecio



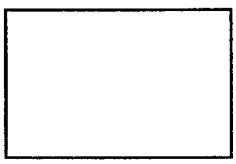
...



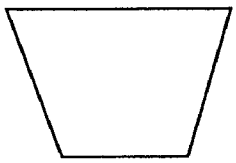
...



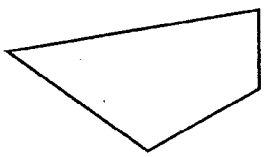
...



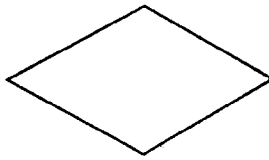
...



...



...

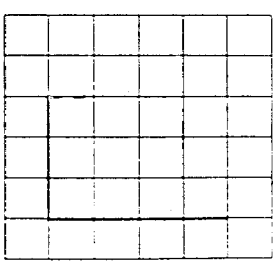


...

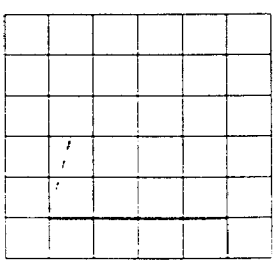
Escribe debajo de cada cuadrilátero *paralelogramo*, *trapecio* o *trapezoide*, según corresponda.

2 Dibuja en una hoja cuadriculada los siguientes cuadriláteros.

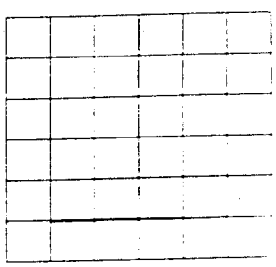
Un paralelogramo



Un trapecio



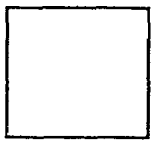
Un trapezoide



Universidad de Huelva 2010

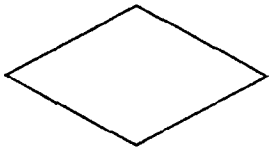
4. CLASIFICACIÓN DE LOS PARALELOGRAMOS

Los paralelogramos se clasifican en cuadrados, rectángulos, rombos y romboides.

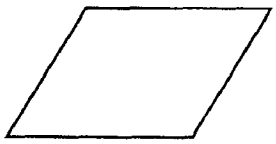


CUADRADO

RECTÁNGULO



ROMBO



ROMBOIDE

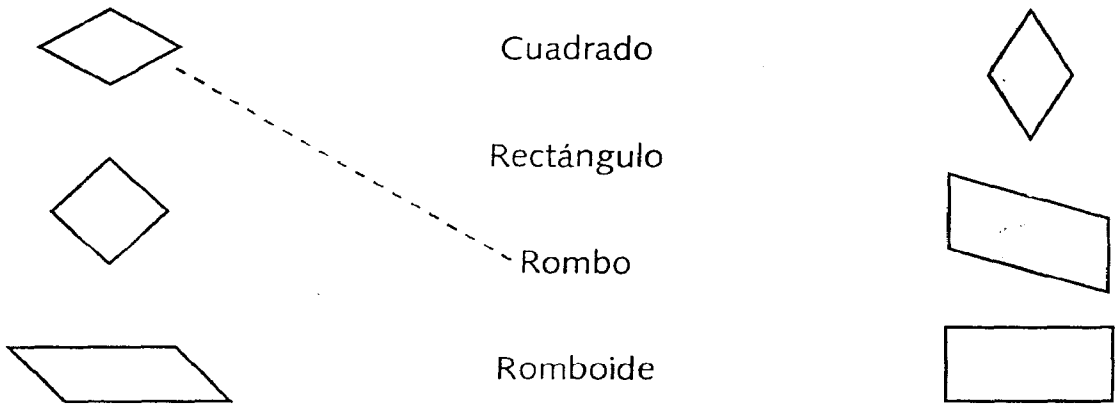
El *cuadrado* tiene los cuatro lados iguales y los cuatro ángulos rectos.

El *rectángulo* tiene los cuatro ángulos rectos.

El *rombo* tiene los cuatro lados iguales.

El *romboide,* como todos los paralelogramos, tiene los lados y los ángulos iguales dos a dos.

1 Calca los siguientes paralelogramos y relaciona.

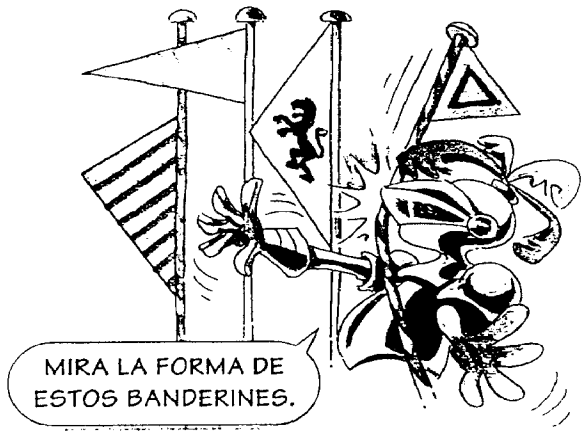


2 Marca una cruz en las casillas correspondientes.

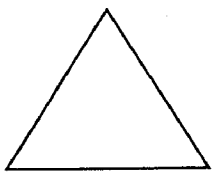
	Los cuatro lados iguales	Los cuatro ángulos rectos
Cuadrado	X	
Rectángulo		
Rombo		
Romboide		

Universidad de Huelva 2010

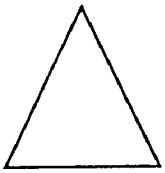
5. CLASIFICACIÓN DE LOS TRIÁNGULOS SEGÚN SUS LADOS



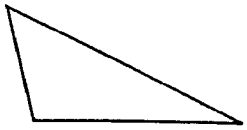
Los triángulos, según sus lados, se clasifican en triángulos equiláteros, triángulos isósceles y triángulos escalenos.



TRIÁNGULO EQUILÁTERO



TRIÁNGULO ISÓSCELES



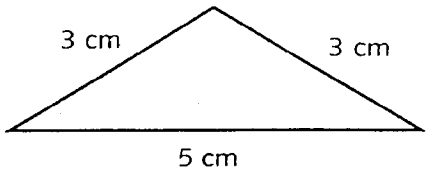
TRIÁNGULO ESCALENO

El *triángulo equilátero* tiene los tres lados iguales.

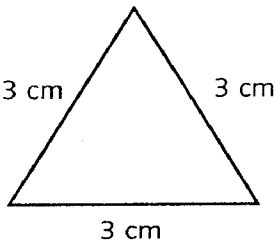
El *triángulo isósceles* tiene dos lados iguales.

El *triángulo escaleno* tiene los tres lados desiguales.

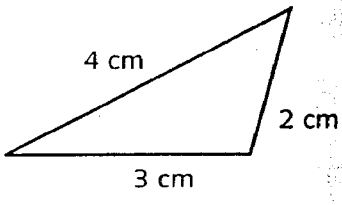
1 Calca los siguientes triángulos y relaciona.



Triángulo equilátero

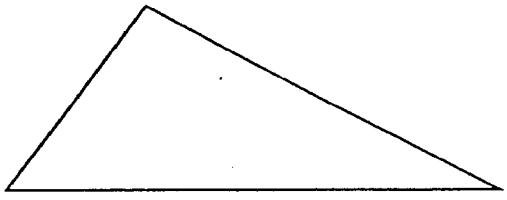


Triángulo isósceles

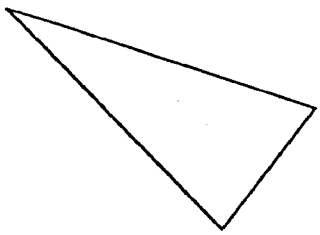


Triángulo escaleno

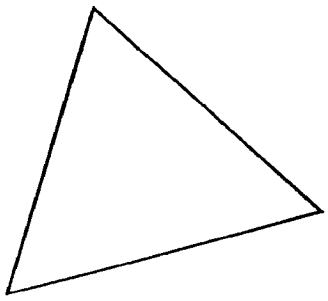
2 **Mide los lados de estos triángulos y escribe *triángulo equilátero*, *triángulo isósceles* o *triángulo escaleno*, según corresponda.**



...



...



...

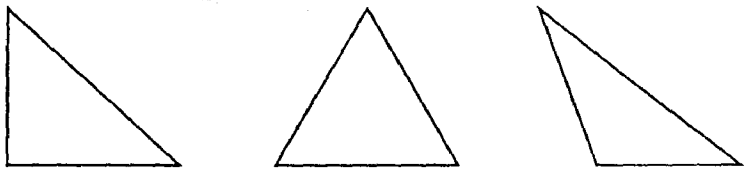
Calcula el perímetro de cada triángulo y completa en tu cuaderno.

- El perímetro del triángulo equilátero mide ... cm.
- El perímetro del triángulo isósceles mide ... cm.
- El perímetro del triángulo escaleno mide ... cm.

Universidad de Huelva 2010

6. CLASIFICACIÓN DE LOS TRIÁNGULOS SEGÚN SUS ÁNGULOS

Los triángulos, según sus ángulos, se clasifican en triángulos rectángulos, triángulos acutángulos y triángulos obtusángulos.

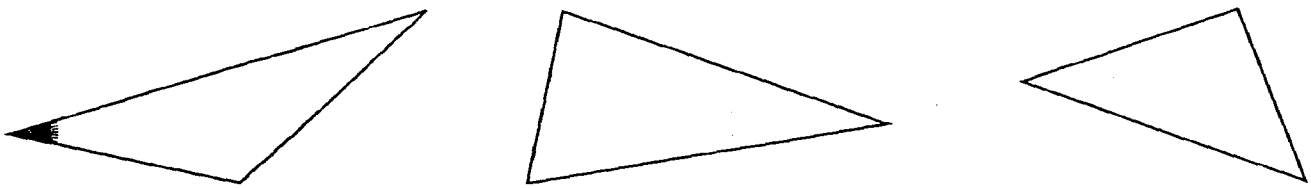


TRIÁNGULO RECTÁNGULO | TRIÁNGULO ACUTÁNGULO | TRIÁNGULO OBTUSÁNGULO

El *triángulo rectángulo* tiene un ángulo recto.
El *triángulo acutángulo* tiene los tres ángulos agudos.
El *triángulo obtusángulo* tiene un ángulo obtuso.

1 **Calca los siguientes triángulos, comprueba con una escuadra cómo son sus ángulos y colorea.**

Los ángulos rectos Los ángulos agudos Los ángulos obtusos



... ...

Escribe debajo de cada uno *triángulo rectángulo*, *triángulo acutángulo* o *triángulo obtusángulo*, según corresponda.

2 **Dibuja en una hoja cuadriculada un triángulo rectángulo, otro acutángulo y otro obtusángulo. Después, contesta.**

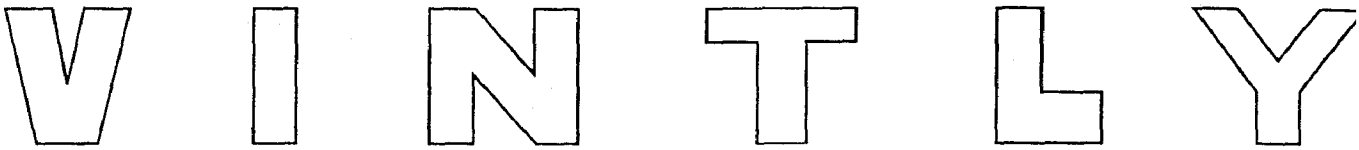
Triángulo rectángulo	Triángulo acutángulo	Triángulo obtusángulo

- ¿Cuántos ángulos agudos tiene el triángulo rectángulo?
- ¿Cuántos ángulos agudos tiene el triángulo obtusángulo?

Universidad de Huelva 2010

Actividades del tema

1 Calca, cuenta los lados de cada polígono y escribe su nombre.



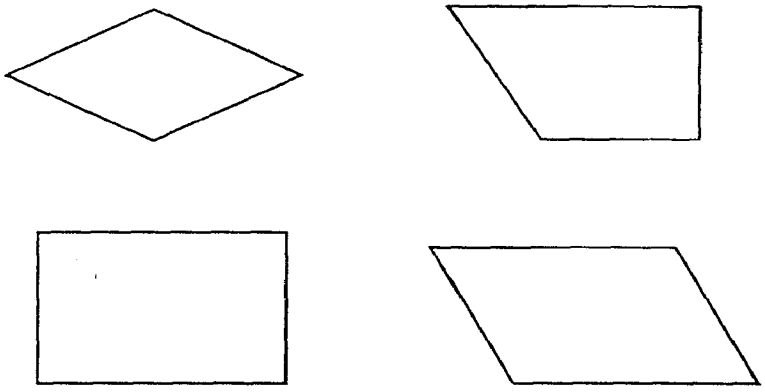
Heptágono ... ...

2 Calca estos cuadriláteros y colorea.

Los paralelogramos

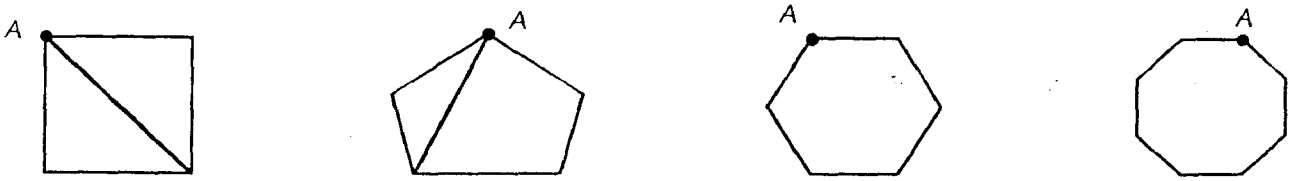
El trapecio

El trapezoide



Escribe debajo de cada paralelogramo su nombre. Después, mide sus lados y calcula su perímetro.

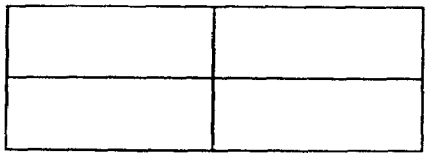
3 En cada polígono, traza desde el vértice *A* todas las diagonales y escribe cuántos triángulos se han formado.



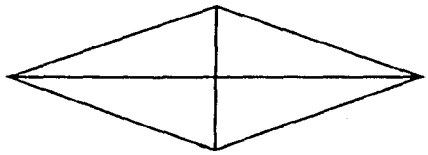
2 triángulos ... ...

Piensa

FIGURAS CON POLÍGONOS



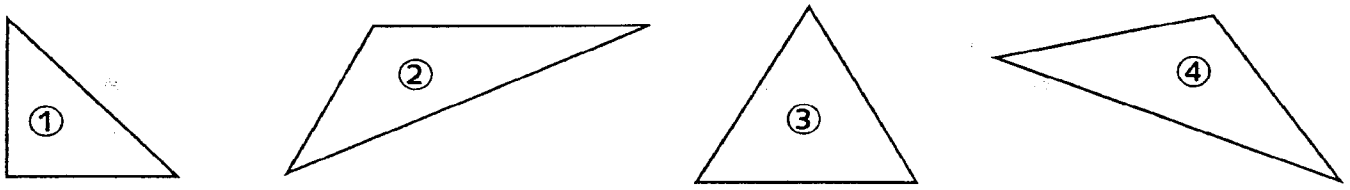
¿Cuántos rectángulos ves en esta figura?



¿Cuántos triángulos ves en esta figura?

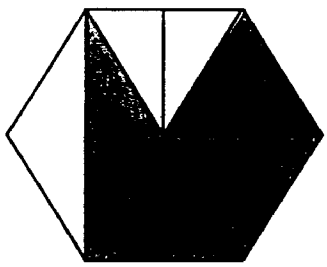
Universidad de Huelva 2010

Observa los siguientes triángulos y marca una cruz en las casillas correspondientes del cuadro.



	Equilátero	Isósceles	Escaleno	Rectángulo	Acutángulo	Obtusángulo
Triángulo ①		X		X		
Triángulo ②						
Triángulo ③						
Triángulo ④						

Observa los lados y los ángulos de estos triángulos y completa.



- El triángulo rojo es equilátero y acutángulo
- El triángulo azul es ...
- El triángulo verde es ...
- El triángulo amarillo es ...
- El triángulo marrón es ...

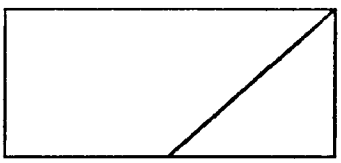
Investiga

FORMA POLÍGONOS

Calca este rectángulo en un papel y recórtalo. Recorta también por la línea azul.

Forma con los polígonos recortados un triángulo y dos paralelogramos.

- ¿Qué clase de triángulo es?
- ¿Qué clase de paralelogramos son?



Cálculo mental

Para restar 999, resta 1.000 y suma 1.

$2.376 - 999$

$2.376 - 1.000 + 1$

$1.376 + 1 = 1.377$

$1.592 - 999$	$8.207 - 999$	$10.427 - 999$
$2.370 - 999$	$6.981 - 999$	$17.695 - 999$
$3.468 - 999$	$4.599 - 999$	$26.804 - 999$
$5.739 - 999$	$9.043 - 999$	$30.916 - 999$

Universidad de Huelva 2010

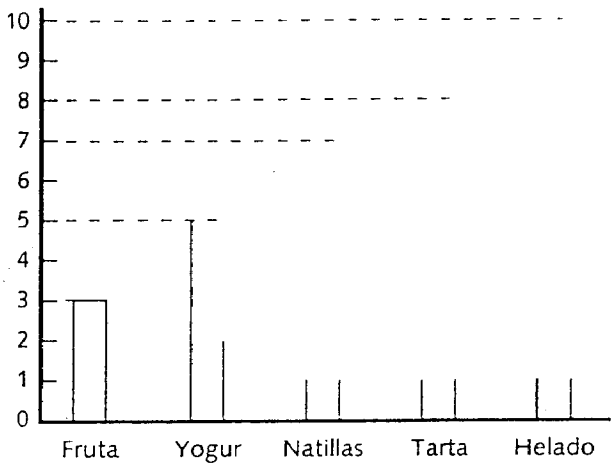
Gráficos

REGISTRO Y REPRESENTACIÓN DE DATOS

1 Observa el resultado de una encuesta que ha hecho Carmen a sus amigos sobre su postre preferido y completa la tabla.

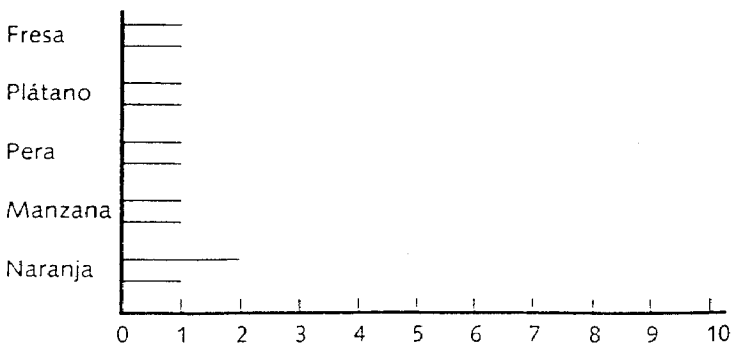
Postre preferido	Recuento	Número total
Fruta	|||	3
Yogur	𝍸	
Natillas	𝍸 ||	
Tarta	𝍸 |||	
Helado	𝍸 𝍸	

Representa los datos de la tabla en el siguiente gráfico.



2 Observa el resultado de una encuesta que ha hecho Mario a sus amigos sobre su fruta preferida y completa la tabla y el gráfico.

Fruta preferida	Recuento	Número total
Naranja	||	
Manzana	𝍸 |	
Pera	||||	
Plátano	𝍸 ||||	
Fresa	𝍸 𝍸	



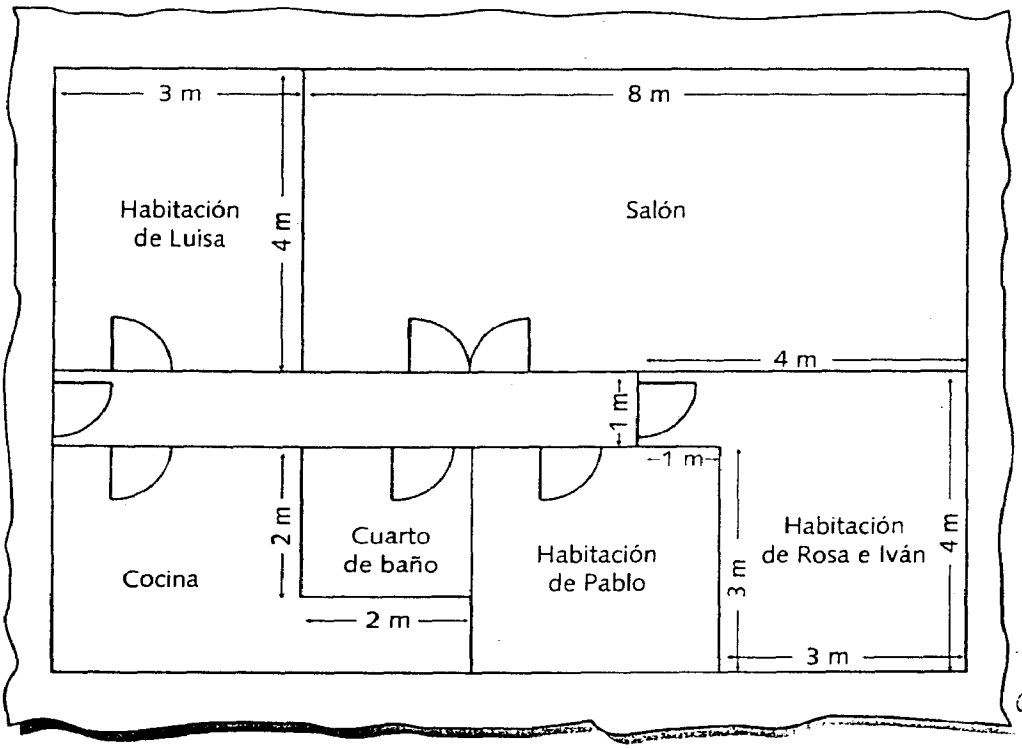
OBJETIVO: Hacer una tabla de registro de datos y representarlos en un gráfico de barras sin cuadrícula.

Universidad de Huelva 2010

Solución de problemas

BUSCAR LOS DATOS

1 **Observa el plano de esta casa, busca en él los datos necesarios y resuelve los problemas planteados en tu cuaderno.**



Iván va a poner el rodapié de la habitación de Luisa. Cada metro cuesta 875 ptas. ¿Cuánto dinero le costará, si incluye el ancho de la puerta?

Metros de rodapié necesarios:

$4 + 3 + 4 + 3 = \ldots$

Precio total del rodapié:

$$\begin{array}{r} 875 \\ \times \quad 14 \\ \hline \end{array}$$

Le costará ... ptas.

Iván y Rosa van a poner el rodapié de su habitación. Cada metro cuesta 1.035 ptas. ¿Cuánto dinero les costará?

Metros de rodapié necesarios:

$3 + \ldots + \ldots + \ldots + \ldots + \ldots = \ldots$

Precio total del rodapié:

$$\begin{array}{r} 1.035 \\ \times \quad \ldots \\ \hline \end{array}$$

Les costará ... ptas.

Iván ha puesto el rodapié del salón. En total ha costado 39.840 ptas. ¿Cuánto ha costado cada metro?

Cada metro ha costado ... ptas.

La habitación de Pablo es cuadrada. Su rodapié ha costado 8.868 ptas. ¿Cuánto ha costado cada metro?

Cada metro ha costado ... ptas.

EPRC **OBJETIVO:** Resolver problemas de dos o más operaciones buscando los datos en un plano.

Universidad de Huelva 2010

Anexo II.B.5.

Otros datos del bloque 5:

Cuestionario CEAM

Perfil CEAM

Universidad de Huelva 2010

CONCEPCIÓN DE LA RECUPERACIÓN
PAPEL DEL EXAMEN
TIPO DE DIAGNÓSTICO INICIAL
TIPO DE CALIFICACIÓN

Estas categorías y subcategorías, con sus correspondientes indicadores por tendencia (cuadros 3 y 4), constituyen el Instrumento de segundo orden para el análisis de las tendencias didácticas.

Tras presentar los cuadros, sigue la descripción de todos los indicadores utilizados[16], y a continuación, con la intención de disponer de una noción manejable de cada tendencia, que no suponga la yuxtaposición ni de los indicadores ni de su descripción, expondré una breve caracterización desarrollada de cada tendencia didáctica.

Descripción de los indicadores de las tendencias didácticas[17]

* Donde creo encontrarme

Metodología

TR1

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

? ← TE1

Aquí los ejercicios pretenden 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 práctica métodos, recursos, etc. que parecen funcionar en otras aulas.

I1

(1) * Los alumnos se enfrentan habitualmente a situaciones para las que no poseen soluciones hechas.

TR2

Exposición magistral como técnica habitual y uso del libro de texto como único material curricular.

? ← TE2

* El profesor no expone los contenidos en su fase final, simula su proceso de construcción, apoyado en estrategias expositivas.

16. Esta descripción se hace a todas luces necesaria por el efecto de compresión que ha debido realizarse para pasar de la versión desarrollada de los indicadores a su versión en los cuadross. Una versión gana en operatividad, mientras que la otra lo hace en riqueza, por lo que ambas son necesarias.

17. TR: tradicional; TE: tecnológica; E: espontaneísta; I: investigativa

En algunos casos, se describe en el mismo texto un grupo de indicadores, resaltándose cada uno de ellos.

(1) En la actualidad (Mayo - 05)

Universidad de Huelva 2010

E2

El profesor propone actividades de manipulación de modelos, a través de las cuales se producirá, eventualmente, un conocimiento no organizado.

I2

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

TR3

Los contenidos se identifican con los conceptos, enunciados como objetivos de carácter terminal.

TE3

Al carácter terminal de los objetivos se añade su funcionalidad.

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 debidamente fundamentadas.

TR4

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

TE4

Para el profesor la programación es un documento cerrado, con una secuencia que emana de los aspectos estructurales de la disciplina.

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 profesor 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 profesor se mueve dependiendo de los intereses, nivel,..., de los alumnos.

Sentido de la asignatura

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 por su eventual reproductibilidad.

E5

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

Universidad de Huelva 2010

I5

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

TR6

El contenido matemático a movilizar en el aula no se diferencia en estructura, aunque sí en nivel de abstracción, del conocimiento matemático formal.

TE6

La matemática escolar trata de dar una explicación, con los cánones de la matemática formal, a las situaciones provenientes de la problemática real.

E6

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

I6

La matemática escolar, de diferente naturaleza que la matemática formal, 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 proviene del análisis de lo concreto.

TR7

La asignatura tiene una finalidad exclusivamente informativa, es decir, poner en conocimiento de los alumnos un cierto "panorama matemático" que se espera que aprendan.

TE7

La asignatura no sólo ha de tener una finalidad informativa, sino también un carácter práctico que permita su aplicación en otros ámbitos de la matemática, otras disciplinas o en la técnica.

E7

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

I7

La finalidad última de la asignatura es dotar al alumno de unos instrumentos que le posibiliten el aprendizaje autónomo.

Concepción del aprendizaje

TR8

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

TE8

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

Universidad de Huelva 2010

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.

TE9

Aunque el aprendizaje pueda comenzar por la observación de un proceso inductivo, el verdadero aprendizaje ha de apoyarse en un proceso deductivo.

E9

El aprendizaje se produce a través 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.

TR10

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

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.

Universidad de Huelva 2010

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 de construcción de la propia matemática.

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 participa ni activa ni pasivamente en el diseño de las actividades, programación, etc.

E15

El alumno participa indirectamente en el diseño didáctico a través de sus reacciones en el quehacer del aula.

I15

El alumno participa directa o indirectamente en 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.

Universidad de Huelva 2010

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.

TR17

Hay una sobrevaloración implícita de los apuntes. El alumno se esfuerza, por ello, en recoger en sus papeles todo aquello que proviene del profesor.

TE17

El alumno, al enfrentarse a cada una de sus tareas educativas, reproduce el proceso lógico mostrado por el profesor, 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

Como entre la toma de apuntes y la preparación para la valoración de los conocimientos del alumno no media apenas actividad de aprendizaje, la atención adquiere una excesiva relevancia.

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 recibe del profesor, ni en forma ni en fondo.

TE19

La confianza del alumno en lo expuesto por el profesor, 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 profesor y los demás compañeros.

I19

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

Universidad de Huelva 2010

Papel del profesor

TR20-23

El profesor *transmite verbalmente* los contenidos de aprendizaje, mediante *dictado* de sus apuntes o alusión a un libro de texto, realizando, por su caracterización como *especialista en contenidos*, una *reproducción* literal de los citados documentos.

TE20-23

El hecho de ser un *técnico del contenido y del diseño didáctico*, permite al profesor *organizar* los contenidos de aprendizaje, los cuales transmite mediante *exposición*, utilizando *estrategias organizativas/expositivas* que procuran ser atractivas.

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 profesor *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

El profesor cifra la utilidad de coordinación con otros profesores, a lo sumo, a nivel de negociación sobre los contenidos mínimos de su área.

TE24

La coordinación con otros profesores se refiere a la selección de contenidos (con un criterio de utilidad) o a su organización.

E24

El foco de la coordinación es la metodología, buscando uniformidad en la caracterización de las actividades.

I24

El profesor considera necesaria una coordinación sobre todos los aspectos que caracterizan el diseño didáctico.

Universidad de Huelva 2010

Universidad de Huelva 2010

PERFIL CEAM DE I (Consensuado en S14 –11/5/00- y S15 –1/6/00-)

Previamente: ponemos en común las "constantes" que se observan en I a raíz de sus fichas del diario y el análisis del vídeo. El resultado de esta puesta en común son los siguientes puntos:

- En algunas fichas hay contenidos conceptuales pero no objetivos conceptuales. Sin embargo esto no influye en la práctica (es una cuestión de elaboración de las fichas).
- Predominan los contenidos matemáticos. No hay referencia a la utilidad de éstos en los objetivos ni en los contenidos (relación con la "vida diaria").
- No parece que dirija en exceso a los alumnos.
- La participación de los alumnos parece activa y libre.
- El papel del maestro suele ser el de presentar la actividad.

En el siguiente cuadro, señalamos el posicionamiento de I respecto de cada indicador CEAM (tal y como se describen en Carrillo, 1998, en la primera columna) en los dos momentos que ha diferenciado y sus comentarios sobre dichos posicionamientos. En el caso de que los indicadores señalados por escrito no coincidan con los que ha suscrito tras la discusión, se señala esta diferencia.

Indicadores	Situación previa (27/1/00)	Situación actual (11/5/00)	Comentarios
TR1: La actividad del aula se caracteriza por la repetición iterada de ejercicios tipo. **TE1:** Aquí los ejercicios pretenden 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 práctica métodos, recursos, etc. que parecen funcionar en otras aulas. **I1:** Los alumnos se enfrentan habitualmente a situaciones para las que no poseen soluciones hechas.	TR1 (a veces I1)	I1	I: *Tiene su explicación. Yo esto no lo hacía todos los días, pero lo hacía a veces. Cuando me situé en esta tabla pensaba en esas actividades concretas.*
TR2: Exposición magistral como técnica habitual y uso del libro de texto como único material curricular. **TE2:** El profesor no expone los contenidos en su fase final, simula su proceso de construcción, apoyado en estrategias expositivas. **E2:** El profesor propone actividades de manipulación de modelos, a través de las cuales se producirá, eventualmente, un conocimiento no organizado. **I2:** El profesor tiene organizado el proceso que llevará al alumno a la adquisición de unos conocimientos determinados, a través de su investigación.	TE2 (a veces I2)	I2	

Universidad de Huelva 2010

TR3: Los contenidos se identifican con los conceptos, enunciados como objetivos de carácter terminal. **TE3:** Al carácter terminal de los objetivos se añade su funcionalidad. **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 debidamente fundamentadas.	I3	I3	I: *En los objetivos sí* [estaba en I3] *por la intención, aunque no supiera cómo llevarlo a cabo.*
EN LA DISCUSIÓN CONJUNTA DEL PERFIL NO SE CONSIDERA ESTE INDICADOR PORQUE SU REDACCIÓN PARECE MÁS AJUSTADA A SECUNDARIA QUE A PRIMARIA. I SE HABÍA POSICIONADO POR ESCRITO EN LO QUE SE SEÑALA. (**TE4:** Para el profesor la programación es un documento cerrado, con una secuencia que emana de los aspectos estructurales de la disciplina; **I4:** El profesor 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 profesor se mueve dependiendo de los intereses, nivel,..., de los alumnos).	TE4 (a veces I4) (señalado sólo por escrito)	*Tiendo a* I4 (señalado sólo por escrito)	
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 por su eventual reproductibilidad. **E5:** No interesan tanto los conceptos como los procedimientos y el fomento de actitudes positivas hacia el trabajo escolar. **I5:** Interesan tanto la adquisición de conceptos, como el desarrollo de procedimientos y el fomento de actitudes positivas hacia la propia materia y el trabajo escolar en general, siendo éstos (materia y trabajo escolar) los que determinan el peso específico de cada una de las componentes citadas.	I5 (respecto a interés y no a hechos)	I5	I: *Aunque pongo el énfasis en lo procedimental y actitudinal también me interesan (y bastante) los conceptos.*
LA DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR 6 NO PARECE ADECUADA PARA PRIMARIA (I TAMPOCO LO CONSIDERA EN SU POSICIONAMIENTO POR ESCRITO)			
TR7: La asignatura tiene una finalidad exclusivamente informativa, es decir, poner en conocimiento de los alumnos un cierto "panorama matemático" que se espera aprendan. **TE7:** La asignatura no sólo ha de tener una finalidad informativa, sino también un carácter práctico que permita su aplicación en otros ámbitos de la matemática, otras disciplinas o en la técnica. **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 valores racionales que le permitan conformar una actitud lógica ante los problemas cotidianos. **I7:** La finalidad última de la asignatura es dotar al alumno de unos instrumentos que le posibiliten el aprendizaje autónomo.	I7 (tras la discusión; por escrito, dudas con E7)	I7 (tras la discusión; por escrito, dudas con E7)	
TR8: Se presupone que el aprendizaje se realiza, utilizando la memoria como único recurso, por superposición de unidades de información. **TE8:** El aprendizaje se sigue concibiendo como memorístico, organizándose internamente según la lógica estructural de la disciplina. **E8:** Se aprende cuando el objeto de aprendizaje, que surge aleatoriamente del contexto, posee significado para el alumno. **I8:** Los objetos de aprendizaje no sólo tienen significado, sino también la capacidad de ser aplicados en contextos diferentes donde fueron aprendidos, adquiriendo así un carácter	E8 tendiendo a I8	I8	I: *Quería tender hacia I8 pero no me encontraba capaz de controlarlo. Ahora noto más esa movilidad, pero lo noto más dentro de los contenidos matemáticos. Cuando me planteo algo para trabajar con los niños cuento con que van a utilizar (o yo les obligo) otros aprendizajes que ellos hayan hecho en otro momento. Que vayan viendo que aparte de un significado, lo que van usando tiene utilidad, pueden echar mano de eso en otro momento.* [Tras aclarársele que es concepción del aprendizaje y no logros del

Universidad de Huelva 2010

móvil a través de una malla conceptual.			mismo]: *Ahora es cuando yo he comprendido esto. Ahora me he dado cuenta de que no sólo tiene que tener sentido el aprendizaje para el niño sino que debe darle movilidad (uso en otros contextos). He cambiado mi actuación y mis ideas.*
TR9: El único aprendizaje efectivo y correcto es el que proviene de un proceso deductivo. **TE9:** Aunque el aprendizaje pueda comenzar por la observación de un proceso inductivo, el verdadero aprendizaje ha de apoyarse en un proceso deductivo. **E9:** El aprendizaje se produce a través 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.	I9 (también de hecho TR9, por escrito)	I9	I: *Muchas de las cosas que hago es que los niños observen, que saquen una regla.* P: No es lo que tú haces, es lo que tú crees. Sigue siendo concepción del aprendizaje, ¿cómo crees tú que se aprende? I: *El E9 lo veo también.* P: Pero el I9 te dice además: "una comprobación razonable y una generalización adecuada" I: *También lo veo, lo que pasa es que eso a los niños les cuesta mucho. Ahora están prácticamente iniciados. A lo mejor la Primaria no da para mucho.* P: Hay personas que creen que para aprender no hace falta llegar a eso. Piensan que eso lo hace el alumno sin necesidad de que haya un apartado específico [para ese fin]. I: *No, eso no sale, hay que decirles que eso hay que hacerlo.*
TR10: El alumno se hace con los conocimientos por el simple hecho de que el profesor 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 profesor.	I10	I10	
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.	I11	I11	I: *Ésa es una de las cosas que he cambiado. Depende del tipo de trabajo, es verdad, pero he abusado del trabajo en grupo* [en los inicios de su "cambio"]. *Ahora reconozco que hace falta más trabajo individual. Vas encontrando dentro de cada actividad lo que sale bien.*
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 de construcción de la propia matemática. **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.	TR12 (por escrito se había posicionado en I12, cambia tras discutirse su significado)	PENDIENTE REFORMULAR No tiene sentido la disciplina. (por escrito se había posicionado en I12, cambia tras discutirse su significado)	I: *PI tiene razón. Yo cojo el libro* [de texto] *y digo: "vamos a ver qué hay que trabajar"; "bueno, de esto de aquí, a los niños no les interesa, o no les sirve..."* PI: *En otras disciplinas se pueden tener en cuenta los intereses de los alumnos...* I: *De momento, no me cabe en la cabeza que niños de estas edades me dicten lo que tengo que hacer. Sé que hay colegios donde se hacía, de momento no me cabe en la cabeza.* P: Se puede hacer en cualquier curso pero hay que cambiar el planteamiento. Debe entenderse como si hay un tema de interés sobre el que se pueden tratar los contenidos. I: *Hay contenidos en matemáticas donde si tú no los metes, no saben* [los niños] *que existen.*

Universidad de Huelva 2010

TR/TE13: La capacitación del alumno es inalterable y justifica en gran medida los resultados del aprendizaje. **E/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. **E/I14:** La actitud del alumno puede ser modificada.	E/I13-14 PENDIENTE	E/I13-14 REFORMULAR	I: *El empleo de este método* ["resolución de problemas "] *creo que es la mejor forma de trabajar para potenciar las capacidades del niño, pero no se hacen milagros. Además, influyen muchas cosas que no las controlas (como su ambiente familiar). A veces hay cosas insalvables. Creo que puede cambiar pero también sé que hay cosas que no van a poder ser. Hay casos en los que no hay progreso, por ejemplo el de Ma* [uno de sus alumnos]. PI: *No me lo creo. Siempre se desarrolla. Creo que la actitud es más difícil.* I: *En este niño no hay desarrollo ninguno de capacidades. Hay veces en que lo veo más inútil que cuando lo cogí. Entonces, lo veo* [transformables las capacidades], *pero no es un milagro. Hay unos insalvables.* PI: *A lo mejor nosotros con los mecanismos que estamos utilizando no tenemos el truco adecuado.* I: *Puede ser.* M: *Es tan fuerte el condicionante de fuera (de casa)...* I: *Si se puede transformar, esta metodología lo consigue, pero no es magia.*
TR/TE15: El alumno no participa ni activa ni pasivamente en el diseño de las actividades, programación, etc. **E15:** El alumno participa indirectamente en el diseño didáctico a través de sus reacciones en el quehacer del aula. **I15:** El alumno participa directa o indirectamente en el diseño didáctico.	E15	E15 (por escrito, compartido con I15)	I: *En principio me puse en los dos* [E15 e I15] *porque quizás no entiendo muy bien lo de la participación directa. De forma general, la considero indirecta. A veces, de manera puntual, cuando algún alumno me ha hecho una pregunta, una propuesta en la que el chiquillo me plantea algo que era más adecuado que lo que yo pensaba...* [Tras aclarársele la diferencia entre participación directa e indirecta del alumno en el diseño]: *No, es indirecto, no se ponen a diseñar ellos.*
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.	I16	I16	PI: *Creo que el I16 es muy difícil en primaria.* I: *¡Cómo puedes decir eso, si es lo que pretendemos!* P: Cuidado que ahora sí es lo que hacemos en la práctica, son las concepciones en la acción. I: *Yo sobre todo últimamente lo estoy intentando. Yo ya os he dicho que cuando lo rellené antes* [primera columna] *pensaba en los momentos chiquititos en los que lo hacía. Antes lo que señalé coincidía con lo que quería y ahora con lo que hago.*
TR17: Hay una sobrevaloración implícita de los apuntes. El alumno se esfuerza, por ello, en recoger en sus papeles todo aquello que proviene del profesor. **TE17:** El alumno, al enfrentarse a cada una de sus tareas educativas, reproduce el proceso lógico mostrado por el profesor, 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.	I17	I17	
TR/TE18: Como entre la toma de apuntes y la preparación para la valoración de los conocimientos del alumno no media apenas actividad de aprendizaje, la atención adquiere	I18	I18	

Universidad de Huelva 2010

una excesiva relevancia. **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 profesor, ni en forma ni en fondo. **TE19:** La confianza del alumno en lo expuesto por el profesor, 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 profesor y los demás compañeros. **I19:** El alumno mantiene una actitud crítica ante las informaciones que se movilizan en el aula.	I19 (por escrito, TE19, E19 e I19, estos dos últimos agrupados)	I19 (por escrito E19 e I19 agrupados)	
TR20-23: El profesor *transmite verbalmente* los contenidos de aprendizaje, mediante *dictado* de sus apuntes o alusión a un libro de texto, realizando, por su caracterización como *especialista en contenidos*, una *reproducción literal* de los citados documentos. **TE20-23:** El hecho de ser un *técnico del contenido y del diseño didáctico*, permite al profesor *organizar* los contenidos de aprendizaje, los cuales transmite mediante *exposición*, utilizando *estrategias organizativas/expositivas* que procuran ser atractivas. **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 profesor *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*).			I: *Antes tenía como incongruencias.* *Por eso estoy en el grupo* [en el proyecto de investigación, para hacer investigación EN y SOBRE las acción]. *Ahora sí lo estoy haciendo. Voy investigando, probando lo que va quedando bien.* P: *En tu caso me parece que se está llevando bien. No se trata de sustituir algo por algo que has hecho y analizado. Revierte de manera indirecta.* I: *Eso lo estoy haciendo yo, no dentro del grupo.* P: *No estás aplicando algo que se diseña entre todos.* I: *Yo soy capaz de hacer esos cambios por el trabajo en el grupo.*
LA DESCRIPCIÓN DE ESTE INDICADOR NO PARECE ADECUADA PARA PRIMARIA (NO SE CONSENSÚA). En su posicionamiento por escrito parece señalar lo que en realidad hace (**TR24** y **TE24**, coordinación sobre contenidos mínimos y su organización) y lo que cree que debería hacerse (**I24**, coordinación sobre todos los aspectos del diseño didáctico). Sus declaraciones lo refuerzan.			I: *Debe ser, pero hay personas con las que no puede ser. Hay casos en que la comunicación es imposible.* [Parece que de ideas I24] PI: *Lo que me parece fundamental es que en el grupo de maestros que entra en el aula haya coordinación de al menos actitudes.* I: *En realidad con el otro maestro del mismo nivel no hay nada de coordinación. Con el equipo del colegio sí lo hay.* *Con la gente que no dice ni sí ni no, no cabe ninguna coordinación. Hay personas que son totalmente nulas para la coordinación y la comunicación.*

Universidad de Huelva 2010

Universidad de Huelva 2010

Anexo II.B.6.

Otros datos del bloque 6:

Documento de intervención en las Jornadas

Transcripción de D5

Transcripción de EN2

Universidad de Huelva 2010

Universidad de Huelva 2010

JORNADAS DE INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA:

EL RETO DE LA INTEGRACIÓN

INVESTIGACIÓN – FORMACIÓN – DOCENCIA

27, 28 y 29 de noviembre de 2001

UNA EXPERIENCIA DE INTEGRACIÓN (I):

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN PRIMARIA A TRAVÉS DE UNA INVESTIGACIÓN COLABORATIVA. LA PERSPECTIVA DE LOS MAESTROS

Universidad de Huelva 2010

A) Presentación personal y profesional de los miembros.

B) Presentación del proyecto en su fase inicial.

B.1 ¿Cómo surge la propuesta de colaboración?

B.1.1 Inquietudes del grupo inicial.

B.1.2 Necesidades de formación:

- En Didáctica de las Matemáticas
- En conocimientos matemáticos
- En recursos

B.1.3 Contexto real de formación (a través de cursos) no satisfactorio.

- demasiado teórico
- fuera de contexto
- ausencia de elementos integradores
- dicotomía entre la práctica cotidiana (con los elementos que la incluyen) la teoría u otras prácticas
- cursos o cursillos no involucran replanteamiento metodológico
- Se ofrecen determinados temas o contenidos que informan pero no forman

B.1.4 Toma de contacto con profesores universitarios del Área de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Huelva.

- Demanda inicial nuestra provoca demanda conjunta.
- Tenemos en común: claridad en la idea de COLABORACIÓN y CONFIANZA mutua.

B.2 ¿Cómo se cubren nuestros intereses al inicio del proyecto?

- Preparación y elaboración del proyecto.
- Diferencias en el abordaje del trabajo: impaciencia ante la puesta en práctica inmediata.

Universidad de Huelva 2010

- Valoración diferente de la necesidad de conocer, analizar, reflexionar y discutir (individualmente y en común) documentos relacionados con el tema.
- Distintos puntos de vista sobre la dinámica de trabajo.

C) Características del proyecto

C.1 Generales:

- Permite la investigación en y sobre la práctica cotidiana de aula.
- Integra Investigación educativa (IE), Desarrollo profesional (DP), y el proceso de Esnseñanza – aprendizaje (EA). Es su campo de trabajo.
- Considera las creencias o concepciones de los maestros (como condicionantes).
- Ofrece un doble concepto de desarrollo: **profesional**, para maestros y profesores universitarios, y **educativo**, para los alumnos y otros maestros.
- Está enmarcado en la investigación colaborativa.

C.2 Objetivos generales:

❖ Reflexionar sobre las concepciones más adecuadas para desarrollar una metodología basada en la resolución de problemas en nuestro trabajo con los alumnos en el área de matemáticas.

❖ Desarrollar el conocimiento teórico-práctico sobre una metodología basada en la resolución de problemas.

❖ Favorecer nuestro desarrollo profesional, poniendo de manifiesto aspectos mejorables en nuestra actuación docente en lo relativo al área de matemáticas y a su contribución en la formación integral del alumno, así como en lo que se refiere a la evolución de nuestras concepciones sobre las matemáticas y su enseñanza y aprendizaje.

❖ Construir una propuesta de cuál debe ser el conocimiento profesional deseable del maestro de primaria y el papel de la resolución de problemas en éste, desde la realidad educativa.

Universidad de Huelva 2010

❖ Desarrollar la formación permanente a través de la investigación en el aula.

❖ Contribuir a la mejora del aprendizaje de nuestros alumnos, al tratamiento de las diferencias de aprendizaje y a su educación en valores, mediante nuestro acercamiento a una metodología de trabajo vía resolución de problemas.

❖ Desarrollar en nuestros alumnos actitudes de autoestima y de respeto hacia sí mismo y hacia los demás para enfrentarse a situaciones problemáticas.

❖ Adquirir por parte de nuestros alumnos el uso de estrategias para mejorar el nivel de razonamiento lógico-matemático.

❖ Desarrollar capacidades que permitan mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

C.3 Dedicación y dinámica de trabajo

C.3.1 Problemas:

- mayor dedicación de la pensada en principio
- dificultades para adaptarnos a la forma y ritmo de trabajo
- impaciencia por la falta de inmediatez entre la inversión realizada (en general) y su utilidad en el aula

C.3.2 Incidencias positivas:

- Satisfacción por el creciente grado de consenso conseguido.
- Creación de un clima abierto, cooperativo y de confianza y respeto mutuos (personal y profesional).
- Aumento y diversificación del interés inicial.
- Influencia casi inmediata del trabajo realizado en nuestra actividad cotidiana como docentes (análisis y reflexión).
- Satisfacción por la novedad en el ejercicio del papel de investigadores.

C3.3 Horario y fases.

Durante el primer año iniciamos la conformación de nuestro marco teórico previo, es decir, qué entendemos sobre distintos aspectos relacionados con la resolución de problemas en la enseñanza de las matemáticas en primaria (qué entendemos por

Universidad de Huelva 2010

resolución de problemas, qué interpretación de ésta nos parece deseable en el aula de primaria, qué son problemas abiertos y problemas cerrados, cuál debe ser el papel del maestro en la resolución de problemas, entre otros); estudiamos el instrumento de análisis de las concepciones sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas de Carrillo (1998) y realizamos una simplificación para primaria, teniendo en cuenta los objetivos del proyecto; elaboramos algunos perfiles de las maestras desde el punto de vista de sus concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas; e indagamos sobre las carencias de la formación del maestro y sus necesidades, centrándonos en las carencias respecto al conocimiento de contenido matemático (*de* y *sobre*), el conocimiento didáctico específico del contenido matemático, y, en cuanto a núcleos de contenido, respecto a la geometría. Este estudio nos sirvió de base para fundamentar la elaboración y puesta en práctica de la unidad didáctica desarrollada durante el curso 2000-01.

Durante el curso 2000-01 hemos entrado en la fase de diseño de actividades para el aula (según lo que había sido consensuado como deseable), así como en su puesta en práctica y evaluación. De esta manera, se ha elaborado una unidad didáctica sobre polígonos, se ha llevado a la práctica y se ha evaluado posteriormente.

D) Ventajas de este modelo de formación.

D.1 Desarrollo profesional:

- Didáctica de la matemática
- Contenidos matemáticos

D.2 El análisis y la reflexión de nuestra propia actuación sobre nosotros mismos y sobre otros compañeros nos lleva a un mayor grado de coherencia entre nuestras concepciones y nuestra práctica.

D.3 Comparar con otras actuaciones docentes, en este caso con similares contextos, que nos permite sacar conclusiones realistas sobre la viabilidad de la puesta en práctica de metodologías investigativas.

D.4 Favorece la capacitación para criticar, para identificar y mejorar aspectos importantes que influyen en la toma de decisiones como docentes. al ejercer diversidad de papeles.

Universidad de Huelva 2010

D.5 Integración de las variables D.P.-I.E.-E.A., que hemos querido considerar fundamentales en nuestra práctica docente.

D.6 Los investigadores nos acercan, enseñan y entrenan en la práctica de la investigación.

D.7 Aprovechar nuestro propio trabajo: Nuestra actuación y nosotros mismos se convierten en objeto y medio de estudio.

D.8 Ofrecemos a los profesores investigadores y a otros maestros conclusiones y resultados obtenidos en la puesta en práctica de la investigación.

D.9 Se produce una comunicación e influencia dinámica y sincrética más real, auténtica y efectiva, al poner en contacto la realidad escolar, la investigación educativa y la formación de futuros docentes.

D.10 Creación de sentimiento de seguridad, puesto que los propios límites se van superando con el apoyo de los otros.

E) Elaboración de la unidad

E.1 ¿Por qué Geometría?

- El conocimiento de matemáticas que tenemos lo consideramos insuficiente en general, y muy escaso, en concreto en Geometría.
- Necesitamos saber más para usar el libro de texto de forma crítica, puesto que carecemos de criterios para su análisis, así como del conocimiento suficiente de los contenidos.
- Necesitamos saber más para aprovechar mejor las actividades propuestas y posibilitar la profundización en el contenido que se trabaja en las mismas si los alumnos lo requieren.
- Necesitamos saber más para construir con dominio el proceso de enseñanza aprendizaje desde su punto de partida y teniendo claro hacia dónde orientarlo.
- Necesitamos saber más para evitar equivocar a nuestros alumnos por causa de nuestra inseguridad o de nuestros propios errores adquiridos.
- Necesitamos saber más sobre matemáticas, que es lo que nos permite conocer cómo se argumenta; por ejemplo, para validar las conjeturas

Universidad de Huelva 2010

que puedan tener nuestros alumnos y la corrección de las "demostraciones" de éstos.

Así mismo analizamos nuestras carencias concretas respecto a nuestro conocimiento profesional:

- Tenemos escaso conocimiento matemático en general y sobretodo referido a la geometría.
- Desconocemos la utilidad de los contenidos geométricos de Primaria.
- En geometría no tenemos claro ni qué enseñar ni cómo enseñar.
- Nuestros conocimientos geométricos los adquirimos mediante un aprendizaje memorístico de fórmulas y dibujos-modelo.
- En nuestras clases de geometría reproducimos el modelo de enseñanza que usaron nuestros maestros.
- Falta de actitudes adecuadas hacia el estudio, aprendizaje y enseñanza de conocimientos geométricos.

ESTO NOS DECIDIÓ CLARAMENTE A LA ELABORACIÓN DE LA UNIDAD CON CONTENIDO GEOMÉTRICO.

E.2 Fases de elaboración de la unidad.

1) Decisión de tomar contenidos geométricos como objeto de estudio de la unidad, debido a ser la Geometría donde se habían mostrado más carencias formativas por parte de las maestras. El interés manifestado por éstas por mejorar su dominio del contenido matemático, así como del conocimiento didáctico del contenido fue decisivo a este respecto.
2) Consulta de documentación relacionada con el diseño de unidades didácticas en primaria, en particular se han revisado varios libros de texto que seguían una orientación basada en la resolución de problemas o similar.
3) Consulta de los diseños curriculares de Educación Primaria, al objeto de seleccionar la unidad didáctica, con lo que esto supone de relación con objetivos y contenidos.
4) Diseño de la unidad:

   4.1 Selección del contenido: polígonos.

Universidad de Huelva 2010

4.2 Revisión del contenido y de los objetivos trabajados de polígonos en 4°.

4.3 Descripción del contenido de polígonos y de los objetivos a abordar en 5°.

4.4 Diseño de la prueba inicial *¿Qué recuerdas de los polígonos?*.

4.5 Diseño de la actividad *Construcción de triángulos*.

4.6 Diseño de la actividad *Polígonos regulares*.

4.7 Elaboración de criterios para la evaluación del aprendizaje.

4.8 Diseño de la prueba final.

4.9 Diseño de la evaluación de la unidad.

5) Puesta en práctica de la unidad y reflexión sobre ésta.

5.1 Decisión del momento adecuado de implementación.

5.2 Desarrollo de las actividades de la unidad.

5.3 Discusión de los problemas surgidos en la práctica.

5.4 Sugerencias de modificación del diseño.

5.5 Extracción de datos para la evaluación de la unidad.

5.6 Evaluación de la unidad.

E.3 Dinámica de trabajo

Todas las fases de este apartado se han caracterizado por una dinámica de trabajo consistente en:

1° Trabajo individual y propuesta de cada miembro del proyecto.

2° Puesta en común en el grupo y toma de decisiones.

3° Nuevo trabajo individual y observaciones a la propuesta del grupo.

4° Puesta en común y propuesta definitiva.

En particular, los puntos 4, 5 y 6 han incluido una propuesta de cada miembro y un trabajo sobre el papel de la maestra en el desarrollo de la actividad y sobre observaciones pertinentes para aclarar y especificar su puesta en práctica. Estas mismas fases incluyen la selección de objetivos y contenidos (conceptuales, procedimentales y actitudinales).

Universidad de Huelva 2010

Hemos elaborado los criterios y pasos para su diseño y recogido la información necesaria para dicha evaluación en profundidad, pero no ha sido posible su consecución. En las sesiones de grupo que se realizaron en el periodo de puesta en práctica de la unidad (alrededor de un mes y medio) se analizaron los problemas que surgían en la puesta en práctica, contrastándose la reacción de los alumnos con lo esperado, y se anotaban modificaciones pertinentes en el diseño. Esta discusión se nutría de las apreciaciones de la maestra que la ha llevado a la práctica y del otro miembro del grupo que ha estado presente grabándolas en vídeo (para recoger datos para su evaluación). Además de las grabaciones en vídeo, hemos recogido las todas las producciones de algunos alumnos. Esto constituye, creemos, un material riquísimo para la evaluación de la unidad.

E.4 Elementos que la integran.

E.4.1 Punto de partida: Objetivos y contenidos trabajados en el curso anterior. (Ideas previas)

OBJETIVOS DEL BLOQUE DE POLÍGONOS. CURSO 4º, 1999/2000

1. Distinguir polígonos de otras figuras geométricas, justificando la correspondiente inclusión o exclusión de cada figura en el conjunto de los polígonos.
2. Definir la idea de polígono y enumerar sus elementos: lados, vértices y ángulos.
3. Dibujar y analizar distintos triángulos, recoger las observaciones en tablas, clasificar los triángulos según lados y ángulos.
4. Aprender a usar correctamente instrumentos de medida de ángulos: plantillas, transportador.
5. Dibujar y analizar distintos cuadriláteros, recoger las observaciones en tablas, clasificar los cuadriláteros: paralelogramos, trapecios y trapezoides.
6. Recoger por escrito las conclusiones obtenidas después de las actividades.
7. Adquirir la noción de perímetro y calcularlo.
8. Compartir aprendizajes.

CONTENIDOS DEL BLOQUE DE POLÍGONOS. CURSO 4º, 1999/2000

1. Idea de polígono y sus elementos: lados, vértices y ángulos.
2. Definición de polígono (ordenada, concreta y precisa): construcción y definición.

Universidad de Huelva 2010

3. Justificación de las opiniones.
4. Uso de experiencias y aprendizajes para realizar otros nuevos.
5. Criterios para dibujar triángulos distintos.
6. Clases de triángulos: acutángulo, rectángulo y obtusángulo; escaleno, isósceles y equilátero.
7. Medida de los ángulos de un triángulo ($\sum = 180°$).
8. Afianzamiento de la idea de ángulo.
9. Estrategias diversas para comprobar/demostrar/argumentar resultados generales relativos a medidas de ángulos.
10. Reflexión sobre los contenidos (incluyendo las estrategias empleadas).
11. Uso correcto del transportador.
12. Medida de ángulos y uso de notación correcta.
13. Identificación y elementos de los cuadriláteros (lados, vértices y ángulos).
14. Criterios para clasificar cuadriláteros. Valoración de los distintos puntos de vista (longitud de los lados, ejes de simetría).
15. Desarrollo de capacidades de observación, deducción y expresión.
16. Reflexión y concienciación del proceso de deducción propio o de otro compañero. Crítica sobre la lógica de las deducciones propias y ajenas.
17. Idea y cálculo del perímetro.

E.4.2 Objetivos y contenidos que se pretenden.

- De Matemáticas de Tercer Ciclo:

  Que se trabajan directamente en la unidad.

  Que se potencian.

- Generales de la etapa.
- Objetivos didácticos.

Universidad de Huelva 2010

OBJETIVOS DE LA UNIDAD

GENERALES DE MATEMÁTICAS DE TERCER CICLO

Que se trabajan directamente

1. Reconocer situaciones de su medio habitual en las que existen problemas para cuyo tratamiento se requieran las operaciones elementales de cálculo, formularlos mediante formas sencillas de expresión matemática y resolverlos utilizando los algoritmos correspondientes.
2. Utilizar instrumentos sencillos de cálculo y medida decidiendo, en cada caso, sobre la posible pertinencia y ventajas que implica su uso y sometiendo los resultados a una revisión sistemática.
3. Elaborar y utilizar estrategias personales de estimación, cálculo mental y orientación espacial para la resolución de problemas sencillos, modificándolas si fuera necesario.
4. Utilizar técnicas elementales de recogida de datos para obtener información sobre situaciones matemáticas, representarlas de forma gráfica y numérica y formarse un juicio sobre ellas.
5. Apreciar el papel de las matemáticas en la vida cotidiana, disfrutar con su uso y reconocer el valor de actitudes como la exploración de distintas alternativas, la conveniencia de la precisión o la perseverancia en la búsqueda de soluciones.
6. Identificar formas geométricas en su entorno inmediato, utilizando el conocimiento de sus elementos y propiedades para incrementar su comprensión y desarrollar nuevas posibilidades de acción en dicho entorno.

Que se potencian

7. Utilizar el conocimiento matemático para interpretar, valorar y producir informaciones y mensajes sobre fenómenos conocidos.

GENERALES DE PRIMARIA (adaptación de lo prescrito)

1. Comprender y producir mensajes orales y escritos, desarrollando el razonamiento lógico verbal y matemático y la creatividad.

Universidad de Huelva 2010

2. Utilizar en la resolución de problemas sencillos los procedimientos oportunos para obtener la información pertinente, y representarla mediante códigos, teniendo en cuenta las condiciones necesarias para su solución.

3. Actuar con autonomía en las actividades habituales y en las relaciones de grupo, desarrollando las posibilidades de tomar iniciativas y de establecer relaciones afectivas.

4. Valorar la necesidad de trabajar de modo conjunto y coordinado para lograr un objetivo común.

5. Potenciar una paulatina toma de conciencia del conocimiento y de los procesos cognitivos personales.

A continuación, presentamos los objetivos didácticos de la unidad, relacionados con los generales de Primaria y del tercer ciclo de ésta mencionados anteriormente.

OBJETIVOS DIDÁCTICOS	**OBJETIVOS MATEMÁT. 3º CICLO**	**OBJETIVOS GENERALES PRIMARIA**
1. Reconocer formas planas.	6	
2. Describir formas planas utilizando el vocabulario geométrico adecuado.	5,7	1
3. Clasificar formas planas utilizando 1 o 2 criterios, empleando tablas de doble entrada.	4,6	1
4. Identificar y clasificar ángulos por comparación con el ángulo recto, con independencia de la posición.	2	1
5. Reconocer elementos básicos y características distintivas de los triángulos y de los polígonos regulares.	6	
6. Construir y representar figuras planas.	2,7	
7. Estimar longitudes y amplitud de ángulos.	3	
8. Realizar investigaciones sencillas sobre elementos básicos de las figuras planas, siguiendo un procedimiento dado.	6	2
9. Tomar conciencia del conocimiento personal sobre polígonos.	7	5
10. Valorar la cooperación entre compañeros por su contribución a la creatividad y mejora del aprendizaje geométrico.		4
11. Desarrollar estrategias para dibujar y obtener con facilidad figuras según determinadas condiciones.	3	
12. Ampliar la diversidad de representaciones mentales asociadas a los diferentes tipos de figuras planas que se estudian, no añadiendo restricciones que no provengan de las propias definiciones.		5

Universidad de Huelva 2010

13. Aplicar los conocimientos adquiridos a la resolución de situaciones problemáticas.	1	2
14. Distinguir datos relevantes y superfluos en los problemas.	7	1,5
15. Observar y comparar formas geométricas planas, analizando sus características y extrayendo conclusiones, formulando eventualmente conjeturas.	4	

- Actividades.

Relacionadas con los objetivos didácticos: matemáticas del tercer ciclo y generales de Primaria que en cada una de ellas se pretenden.

Los objetivos que se trabajan en cada una de las actividades se representan en la siguiente tabla:

ACTIVIDAD	O. DIDÁCTICOS	O.MAT.3CICLO	O.G. PRIMARIA
¿Qué recuerdas de los polígonos?	4,6,7,9,12,13	3,7	1,5
Construcción de triángulos - 1	2,4,6,8,10,13,15	2,4,5,6,7	1,2,3,4
Construcción de triángulos - 2	2,6,8,10,15	4,7	1,3,4
Construcción de triángulos - 3	6,7,8,9,10,11,12, 15	2,6,7	2,3,4,5
Polígonos regulares – 1,2,3	1,5,6,7,8,10,11,12, 13,15	3,5,6,7	1,2,3,4,5
Polígonos regulares – 4,5,6	13,14	1,5,6	1,2

E.4.4 Contenidos.

Presentados igualmente por actividades o grupos de actividades diferenciando conceptos, procedimientos y actitudes.

Universidad de Huelva 2010

CONTENIDOS			
ACTIVIDAD	**CONCEPTOS**	**PROCEDIMIENTOS**	**ACTITUDES**
CONSTRUC-CIÓN DE TRIÁNGULOS (1)	- Idea de ángulo. - Amplitud de un ángulo. Clases de ángulos. - Suma de los ángulos de un triángulo. - Clasificación de triángulos por sus ángulos. - Idea de las restricciones que un ángulo dado supone para la elección de los otros dos ángulos de un triángulo.	- Identificación y comprobación de la amplitud de los ángulos por comparación con la del ángulo recto. - Comprobación de todas las combinaciones posibles de ángulos en un triángulo usando plantillas. - Descripción del proceso de comprobación de la amplitud del ángulo suma de los tres ángulos de un triángulo, empleando el vocabulario geométrico adecuado. - Uso de tablas para organizar los datos extraídos de la investigación y observar regularidades. - Aplicación significativa de la suma de ángulos de un triángulo para obtener ternas de ángulos posibles.	- Confianza en las propias capacidades personales de dibujo y construcción de figuras y en la resolución de situaciones problemáticas. - Perseverancia en la búsqueda de soluciones a situaciones geométricas confiando en la propia intuición, solicitando pistas o ayudas a los compañeros o a la maestra, y utilizando distintas vías de solución. - Valoración del trabajo cooperativo en la investigación. - Respeto, aprecio e interés por conocer las estrategias de resolución de problemas empleadas por otros compañeros. - Valoración de los materiales como facilitadores de las tareas. - Interés y gusto por investigar propiedades matemáticas. - Respeto de las normas básicas para una buena puesta en común de las ideas de los grupos (respetar el turno de palabra; estar atento a las ideas de los compañeros, contrastándolas con las propias;...).

Universidad de Huelva 2010

CONTENIDOS			
ACTIVIDAD	**CONCEPTOS**	**PROCEDIMIENTOS**	**ACTITUDES**
CONSTRUC-CIÓN DE TRIÁNGULOS (2)	- Clasificación de triángulos por sus lados. - Clasificación de triángulos por sus ángulos. - Relación entre los lados de un triángulo (desigualdad triangular).	- Construcción de triángulos con geotiras. - Comprobación de la desigualdad triangular con las geotiras. - Formulación de conjeturas a partir de casos particulares. - Descripción de las conclusiones relativas a las condiciones que han de cumplir los lados (geotiras) para poder (o no) construir un triángulo. - Uso de tablas para organizar los datos extraídos de la investigación, observación de regularidades e interpretación.	- Confianza en las propias capacidades personales de dibujo y construcción de figuras y en la resolución de situaciones problemáticas. - Perseverancia en la búsqueda de soluciones a situaciones geométricas confiando en la propia intuición, solicitando pistas o ayudas a los compañeros o a la maestra, y utilizando distintas vías de solución. - Valoración del trabajo cooperativo en la investigación. - Valoración de los materiales como facilitadores de las tareas. - Interés y gusto por investigar propiedades matemáticas. - Respeto de las normas básicas para una buena puesta en común de las ideas de los grupos (respetar el turno de palabra; estar atento a las ideas de los compañeros, contrastándolas con las propias;...).

Universidad de Huelva 2010

Universidad de Huelva 2010

E.4.5 Actividades diseñadas:

Prueba inicial: "Qué recuerdas de polígonos"

Actividad 1: "Construcción de triángulos"

Actividad 2: "Polígonos regulares"

- Criterios de evaluación de los alumnos.
- Pruebas de evaluación.
- Autoevaluación.
- Criterios de evaluación de la unidad.
- Ficha de recogida de datos sobre la puesta en practica.
- Comentarios para el maestro:

  Observaciones.

  Papel del maestro.

[Contar cómo surgió la idea de incluirlos]

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Susceptibles de ser valorados a través de una prueba escrita:

Serán valorados:

1. Sabe anticipar la posibilidad de construir un triángulo según las medidas de sus lados o de sus ángulos.
2. Sabe diferenciar los elementos de los polígonos: vértices, lados, ángulos, diagonales.
3. Distingue polígonos entre un grupo de figuras.
4. Identifica polígonos según sus características más relevantes (regulares, triángulos según lados y ángulos).
5. Dado el nombre de un polígono, indica sus principales propiedades (regulares, triángulos según lados y ángulos).

Universidad de Huelva 2010

6. Ejemplifica definiciones y, en el caso de los polígonos regulares, aporta ejemplos que no se ajustan a ellas.
7. Dadas unas condiciones (una o dos), sabe dibujar y/o construir polígonos.
8. Identifica y clasifica ángulos por comparación con el ángulo recto con independencia de la posición.
9. Diferencia los ejes de simetría de una figura de sus diagonales.
10. Comprende el vocabulario geométrico cuando recibe una orden o información.
11. Usa con soltura el vocabulario geométrico adecuado para describir los polígonos y sus elementos.
12. Extrae diferencias y similitudes entre polígonos regulares e irregulares.
13. Aplica los conocimientos adquiridos para resolver situaciones problemáticas.
14. Distingue datos relevantes e irrelevantes en un problema.
15. Comunica sus ideas con precisión.

No serán valorados:

16. Sabe calcular de manera simplificada el perímetro de un polígono regular.
17. Sabe dar propiedades de los polígonos regulares que no las cumplen los irregulares.
18. Analiza y extrae conclusiones.

No susceptibles de ser valorados a través de una prueba escrita:

19. Se muestra respetuoso con el trabajo propio y el de los demás.
20. Es perseverante en la resolución de las tareas.
21. Valora la cooperación y el trabajo común.
22. Participa activamente en las discusiones del grupo y en la puesta en común.
23. Usa adecuadamente el material (regla, geotiras, acetatos, espejo, tramas).

Universidad de Huelva 2010

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD

CRITERIOS

1. Variables consideradas en el diseño (conocimientos previos e intereses de los alumnos, nivel de madurez, dificultad previsible...).
2. Consecución de objetivos. (Adecuación al nivel de aprendizaje y de madurez de los alumnos)
3. Adecuación de los contenidos, de su secuenciación, de su organización.
4. Adecuación de la metodología. (Adecuación del trabajo individual y en grupo y el tiempo que se le reserva)
5. Adecuación de los recursos.
6. Adecuación de la secuencia temporal prevista.
7. Adecuación de las actividades. (Lenguaje empleado, claridad en presentación, adecuación a varios ritmos de aprendizaje)
8. Implicación del alumnado. (Interés despertado y compromiso)
9. Revisión del papel de la maestra.
10. Contenidos inesperados.
11. Influencia en el clima de la clase.
12. Repercusión en algunos alumnos.
13. Orientación y refuerzo de los aprendizajes.
14. Funcionalidad de los criterios (¿se han considerado contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales?) y estrategias de evaluación de los alumnos (uso de diferentes técnicas e inclusión de autoevaluación de los alumnos).
15. Mejora de la práctica docente.
16. Coordinación con los compañeros.
17. Evaluación de los aprendizajes: datos de la evaluación de los alumnos que aporten información sobre la unidad.

Universidad de Huelva 2010

PASOS A SEGUIR

18. Revisión de objetivos de la unidad en contraste con los inicialmente previstos.
19. Revisión de los contenidos abordados en la unidad en contraste con los inicialmente previstos.
20. Revisión de las observaciones del papel de la maestra.

Actividad CONSTRUCCIÓN DE TRIÁNGULOS	**Papel de la maestra**	**Observaciones**
1.a	- Sugiere el uso del material adecuado para dibujar y recortar ángulos y triángulos. En particular, propone diferenciar los triángulos de cada plantilla con colores. - Propone efectuar una búsqueda organizada de triángulos, de manera que se busquen regularidades en el eventual trazado aleatorio de líneas. - En el caso de que algún grupo no obtenga todos los tipos de triángulo, aporta recortes apropiados de triángulos, solicita que los asocien a una de las plantillas iniciales y pide ejemplos similares. Eventualmente puede sustituir los recortes por sus correspondientes dibujos. - Dirige la puesta en común de los diversos tipos de triángulos que salen en cada caso, resaltando en qué medida condiciona fijar un ángulo.	- Los niños deben disponer de papel, regla, tijeras, acetatos y rotuladores de colores. - Hay que asegurar que todos los alumnos han comprendido correctamente las instrucciones. 1.a - Es necesario asegurar que los alumnos identifiquen los triángulos obtenidos en función de sus ángulos, es decir, que no introduzcan parámetros (como la comparación entre las medidas de los lados) ajenos al propósito de la actividad. - La maestra ha de disponer de recortes de triángulos *extraños* para proponer en los grupos (por ejemplo: obtusángulos y rectángulos obtenidos reduciendo alguno de los lados de la primera plantilla). - Cuestiones a plantear en la puesta en común podrían ser: • ¿Cuántos triángulos has dibujado con cada ángulo? • ¿De qué tipo son (según sus ángulos)? - El acetato posibilita la superposición de las plantillas, moviéndolas (trasladando o girando). - La utilidad de la consideración de casos límite puede ponerse de relieve al abordar 1.a, donde, partiendo de uno de los extremos de los segmentos dibujados, el trazado de triángulos puede organizarse desde el mínimo ángulo formado hacia el otro lado hasta el máximo.

Universidad de Huelva 2010

1.b	- Sugiere recordar lo aprendido en 4º sobre los ángulos de los triángulos por su posible utilidad. - Sugiere emplear la imaginación o razonar en qué casos es posible. Para aquellos niños que muestren dificultad especial, sugiere comenzar por el dibujo en algunos casos. - Promueve la verbalización y justificación de sus respuestas. - Destaca la relevancia de estudiar casos límite (máximo-mínimo) en Matemáticas para hacerse una idea del rango de variación existente en todos los casos posibles.	
1.c	- Pregunta inicialmente a los alumnos cuál es la suma y organiza la puesta en común (también inicial) para que los alumnos recuerden los procedimientos empleados en 4º para comprobar que la suma de los ángulos de un triángulo es 180°. - Promueve que los alumnos menos capacitados expresen en voz alta el proceso, con objeto de ayudarles a superar sus dificultades de expresión. - Enfatiza la aplicabilidad del primer procedimiento para cualquier triángulo.	- Cuidar que el alumno use un vocabulario correcto y adecuado. - En 4º se usaron dos procedimientos para comprobar/demostrar que la suma es 180°: a) cortando y pegando ángulos; b) midiendo con el transportador y sumando. - Al haberse trabajado en 4º, se comienza recordando, no construyendo el procedimiento. En esta ocasión, lo que se pretende es consolidar el primer procedimiento como más riguroso.

Universidad de Huelva 2010

1.d	- Controla si los alumnos poseen un conocimiento funcional de 1.c. - Presta ayuda individual a los alumnos con dificultades en el cálculo mental o en la aplicabilidad del resultado de 1.c. - Solicita que los alumnos justifiquen sus respuestas en la puesta en común.	- Si surgen dificultades, la maestra debe proponer ejemplos concretos y solicitar que los alumnos analicen si son resultados válidos. En este sentido, debe actuar *heurísticamente*, es decir, debe ser respetuosa con el proceso seguido por cada alumno, aportando ideas para que progrese en su razonamiento, no dando soluciones. Por ejemplo, si un alumno no sabe cómo empezar, la maestra puede sugerir que pruebe con 50° para el apartado d1. A continuación, puede solicitar al alumno que dé una medida al azar para d2 y que lo compruebe. El objetivo es que, paulatinamente, el alumno vaya despojándose de los ejemplos concretos y haga funcional el resultado de 1.c, es decir, que use el hecho de que la suma es 180° como una fórmula: el ángulo solicitado es 180° menos la suma de los ángulos dados. - Otra posibilidad, en caso de dificultad, es suponer que el dibujo de 1.c representa el triángulo a que se refiere el apartado d1, o sea, que uno de los ángulos mide 40°, otro 80° y el tercero es el que se pide. Al referirnos a 1.c se pone el énfasis en la suma de los ángulos, no en la medición, pues de hecho el dibujo de 1.c no posee esas medidas.
1.e	- Promueve la reflexión y organiza el debate para que se relacione este apartado con 1.a, 1.c y 1.d.	- La maestra aportará acetatos con los dibujos de los ángulos de 1.a, para que puedan superponerse.

Universidad de Huelva 2010

E.5 ¿Qué hemos aprendido?

- Profundización en el conocimiento de los D.C. de Primaria: diferenciación clara entre los tres tipos de contenidos.
- Desarrollo de nuestro conocimiento en matemáticas y sobre matemáticas, concretando en contenidos geométricos.
- Conocer y manejar materiales nuevos para la puesta en práctica de la unidad: geotiras, tramas geométricas, acetatos...
- Para trabajar y sacar partido a un recurso es necesario indagar sobre su potencialidad.
- Es importante evaluar todos los elementos que intervienen en la unidad porque de todos depende la mejora de la práctica docente y del proceso de enseñanza aprendizaje de los alumnos.
- Valorar la importancia que tiene la sistematización en el análisis de nuestra propia práctica docente. Además, esto nos llevó a incluir observaciones y papel de la maestra.
- No podemos enseñar aquello que no conocemos, a lo que no nos hemos enfrentado, que no hemos profundizado.
- El conocimiento matemático nos permite ser más capaces de aprovechar la diversidad de respuestas que nuestros alumnos dan ante una situación determinada planteada.
- El conocimiento matemático y en didáctica de las matemáticas nos hace más capaces de diseñar o seleccionar las actividades que permitan a nuestros alumnos trabajar determinados contenidos.
- A enriquecernos mutuamente de las actuaciones, opiniones, experiencias y actitudes individuales.
- La importancia del papel de la maestra durante el proceso de enseñanza aprendizaje de los alumnos: ella tiene que reorientar y dinamizar constantemente dicho proceso, para lo cual debe estar capacitada.

Universidad de Huelva 2010

- El proceso de formación profesional es absolutamente dinámico y continuo, no está nunca acabado.
- La mejor forma de desarrollo profesional es la realizada a partir de nuestra propia práctica.

CONCLUSIONES

En los alumnos:

- Toma de conciencia de las diferencias individuales.
- Desarrollo de actitudes de colaboración, respeto a los demás, de actitudes deseables para el aprendizaje matemático (persistencia en la búsqueda de soluciones, confianza en sí mismos para enfrentarse a situaciones problemáticas,...), aceptación de los propios errores, de la diversidad de opiniones y soluciones, etc.
- Toma de conciencia en el control de su propio aprendizaje.
- Fomento del uso de las normas que se establecen para la exposición y puesta en común del trabajo realizado.
- Toma de conciencia y valoración del papel de los compañeros en el propio proceso de aprendizaje.
- Desarrollo de capacidades:

1. Capacidad para justificar sus opiniones y criticar las de los compañeros.
2. Mayor capacidad para expresarse: verbalizar sus ideas, conclusiones,...claridad, orden y precisión.
3. Mayor capacidad para tomar decisiones razonables.
4. Mayor capacidad para participar activamente en las situaciones que se plantean o que viven.
5. Mayor capacidad de autorreflexión y de comprobación de soluciones razonables.

- Aumento de la motivación hacia las tareas matemáticas.

Universidad de Huelva 2010

- Desarrollo de la autonomía.
- Mejora de las relaciones interpersonales a través del desarrollo de valores sociales: tolerancia, cooperación, reconocimiento de las cualidades personales de los otros por encima de empatías,...
- Valoración de la influencia de lo individual en lo colectivo.
    - Estos cambios se han observado tanto en las actividades del área de matemáticas como en las demás áreas.

En las maestras:

- Mayor coherencia entre la teoría y la práctica a través del desarrollo del conocimiento teórico-práctico sobre una metodología basada en la resolución de problemas. Esto proviene, no sólo del análisis de documentos curriculares y del análisis de investigaciones, sino también de las discusiones sobre nuestras propias actuaciones a lo largo del proyecto.
- El desarrollo progresivo de nuestro conocimiento sobre nuestra capacitación para modificar y mejorar aspectos de nuestra actuación docente en lo relativo al área de matemáticas y a su contribución en la formación integral del alumno.
- Toma de conciencia de que la estructura de un contenido conceptual matemático nos resulta inabordable, pero nos sentimos capacitadas para abordar otros aspectos en torno a la estructura, como la crítica sobre la adecuada adaptación a la madurez del alumno, la selección de recursos y actividades, el punto de partida en cuanto a cómo abordarlo en el aula...
- Mayor capacitación para reorientar, enfatizar detalles relevantes, aprovechar efectos inesperados, etc. antes, durante y después del proceso de E.A. de los alumnos y del nuestro propio.
    - El trabajo realizado ha supuesto un enriquecimiento tanto profesional como personal muy satisfactorio para todas las personas que hemos participado, manifestado en repetidas ocasiones.

Universidad de Huelva 2010

Finalmente:

Merece mención especial el caso de alumnos que, tras el trabajo en grupo propiciado en la unidad, han desarrollado en buena medida capacidades y habilidades muy mermadas hasta entonces, así como gusto por las tareas matemáticas, situando a éstas en un plano afectivo más cercano. Por otra parte, de manera general, los alumnos se han apropiado de estrategias (cognitivas y metacognitivas) en la resolución de problemas. Como sabemos, este logro supone un salto cualitativo importante respecto al aprendizaje de los contenidos habituales, ya que dichas estrategias suelen anclarse en la estructura cognitiva del alumno de forma mucho más duradera.

Por otra parte, uno de los resultados que pretendíamos (nuestro desarrollo profesional) puede entenderse como abordado. En este aspecto no podemos hablar de obtención de objetivos terminales, sino de consecución de estrategias y habilidades que nos capaciten para afrontar los retos del desarrollo profesional con garantía de responder de modo responsable. En particular, hemos reforzado nuestra idea de la relevancia de la reflexión sobre la práctica como elemento integrante de cualquier programa de formación permanente.

Cualquiera de estos logros posee un largo camino de consecución. En ningún momento deben asociarse exclusivamente a la realización de la unidad, sino a todo el proceso que se inició al comienzo del proyecto (basado en una motivación anterior), lo que supuso ya desde entonces una influencia decisiva en nuestra modo de proceder como maestras, antes de llevar a la práctica la unidad. A esto hay que añadir nuestro convencimiento desde hace tiempo de que la resolución de problemas es una metodología apropiada para la enseñanza de las matemáticas en primaria. Entendemos que es apropiada desde dos puntos de vista: desde el de la propia enseñanza en esa etapa, y desde el papel de la resolución de problemas en la matemática. Ambas perspectivas se han esclarecido en la justificación del proyecto; de manera resumida podemos decir que, en lo que respecta a la primera, la resolución de problemas, además de recomendarse como estrategia metodológica por la ley y los diseños curriculares, favorece el desarrollo de las capacidades deseables en los niños. En cuanto a la perspectiva matemática, estamos convencidos de que la resolución de problemas es la forma genuina del quehacer matemático y que, por consiguiente, debe aparecer en el cúmulo de experiencias de aprendizaje de los alumnos.

Universidad de Huelva 2010

Asimismo, entrando en una especificación del desarrollo profesional, somos conscientes de la evolución de nuestras concepciones sobre la matemática y su enseñanza y aprendizaje, así como de la mejora de nuestro conocimiento matemático y didáctico del contenido matemático. En lo que concierne a lo primero, vemos hoy la matemática menos centrada en el conjunto de algoritmos y en los números, con una mayor conexión entre los diferentes tópicos. En este sentido, nuestro gusto por la matemática también ha variado, habiendo erradicado imágenes negativas. Respecto a la enseñanza y el aprendizaje, resaltamos la constatación de la participación de las matemáticas, con las demás áreas, en la consecución de objetivos comunes, superando una visión anterior más aislada. Finalmente, no sólo nos encontramos con más recursos (manipulativos y estratégicos) para enfrentarnos al diseño de actividades matemáticas, sino que nuestra actitud ha cambiado, sintiéndonos más seguras; además, percibimos una mejora en nuestro conocimiento matemático en cuanto algunos conceptos (geométricos) han visto incrementado su conjunto de imágenes.

Universidad de Huelva 2010

Universidad de Huelva 2010

TRANSCRIPCIÓN SELECTIVA DE LA INTERVENCIÓN DE I EN LAS *JORNADAS DE INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA: El Reto de la integración Investigación – Formación – Docencia* [D5]

27 de Noviembre de 2001

[...] [Nuestra implicación en el proyecto] surgió como un deseo y de una necesidad, puesto que ya nosotras estábamos trabajando juntas en un grupo de trabajo pero en el área de lenguaje, y a partir de ahí surgieron una serie de inquietudes que se sintió no sólo en el área de lenguaje sino también en otras áreas, como por ejemplo la de matemáticas. Y nos llevó a plantearnos cosas... a ver que teníamos muchas carencias, que necesitábamos de orientaciones... en fin, todas esas cosas que, si te vas preguntando te vas dando cuenta de que las tienes. Como digo, teníamos un grupo de trabajo en el que ya estábamos acostumbradas a hablar estas cosas, a apoyarnos unos a otros, a programar juntos... en fin, que todo esto nos hizo ver que realmente era posible trabajar de esta manera no sólo en el área de lenguaje sino también en el de matemáticas, que posteriormente, una vez que analizamos todas confesamos que teníamos grandes necesidades formativas (a nivel de recursos, a nivel de didáctica, a nivel de conocimientos matemáticos), porque veíamos muchísimas carencias que tenemos y no estábamos conformes con cómo estábamos llevando las clases.

Además, los cursos que habíamos llevado a cabo pues pensábamos que habían sido cursos que no nos satisfacían porque... a lo mejor eran demasiado teóricos, o a lo mejor se trabajaban contextos que no se correspondían con los que nosotros teníamos (de alumnos, de medios con los que se pueden contar... y todo esto condiciona evidentemente). También notábamos que en estos cursos o cursillos había una teoría que a nosotras nos resultaba difícil de extraer para aplicar en nuestra realidad, en nuestra escuela. Por otra parte eran cursillos que nos informaban mucho, pero en cuanto a la formación no nos llegaba a servir. En fin, por todo esto decidimos tomar contacto con profesores de aquí de la universidad. Confieso que nos fue realmente fácil porque teníamos relaciones que no eran profesionales y era accesible. Nos pusimos en contacto con ellos... y les contamos esas necesidades que teníamos y lo que nosotros pretendíamos (que era bastante lejano de lo que al final se desarrolló). Nosotros pretendíamos una orientación... que nos ayudaran de alguna manera o nos asesoraran,

Universidad de Huelva 2010

porque no conocíamos otra cosa, y el resto del tiempo nosotros trabajaríamos como lo estábamos haciendo en el área de lengua (en un grupo de trabajo, en el que sólo hubiera maestras). Pero ocurrió que estos profesores nos comunicaron, después de nosotros explicar nuestra idea, que ellos también tenían una demanda y que nos podíamos servir unos a otros. Por una parte nosotros podríamos desarrollarnos, en el plan profesional, y por otra parte, la otra demanda era comprobar cómo se podía llevar a cabo esa investigación colaborativa. Así que vimos que teníamos intereses que podíamos servirnos a los dos grupos y en principio pensamos que podíamos trabajar todos juntos. No sabíamos exactamente cómo ni dónde embarcar nuestro trabajo. Buscamos, y presentamos (después de elaborarlo) un proyecto de investigación. Eso a nosotros (a las maestras me refiero) nos resultó en un principio un poco grande, porque eso de investigar la verdad es que no lo habíamos hecho nunca... pero bueno, nosotros confiábamos en que ellos, los investigadores, sabían lo que estaban diciendo y nos lanzamos. Hay que decir que teníamos conocimiento de [inaudible]... y además teníamos confianza no sólo en el terreno profesional sino también en el personal, y eso es fundamental a la hora de ponerse a trabajar. [...]

La elaboración del proyecto se llevó a cabo de manera separada (me refiero a los investigadores y a los maestros) sobre todo en lo que concierne a los objetivos, que los consideramos en principio muy importantes, porque en ellos intentábamos recoger lo que, por un lado, las maestras queríamos y, por otro lado, lo que los investigadores querían. Una vez que hicimos este trabajo nos volvimos a ver y consensuamos cuáles eran nuestras ideas, lo que esperábamos de ese trabajo y conseguimos unos objetivos comunes. Hubo bastantes diferencias a la hora de abordar el trabajo porque, como digo, las maestras sobre todo nos metimos en el trabajo un poco sin saber exactamente en qué nos metimos, la verdad. Por eso, porque nos parece muy extraño eso de investigar. Nosotras estamos acostumbradas a practicar pero no a investigar, o quizás a la innovación pero no a la investigación. Y en principio nos costó un poquito de trabajo el acostumbrarnos a esta forma de trabajar... pero poco a poco, y con esta confianza que teníamos unos en otros, fuimos conociendo poquito a poco en qué consistía. Además, teníamos una valoración diferente de la necesidad de conocer, o de reflexionar y de analizar o de discutir (tanto en grupo como individualmente) sobre ciertos documentos. Porque teníamos también distintos puntos de vista sobre... nosotras teníamos la necesidad de inmediatamente poner en práctica cosas... de que nos sirviera para nuestros

Universidad de Huelva 2010

alumnos. Y no iba por ahí la cosa. La cosa iba a ser un poquito más lenta. Esto, al principio nos produjo problemas, discusiones, que poco a poco se fueron limando y nos fuimos entendiendo.

El proyecto tiene unas características que hemos resumido así:

- Permite la investigación en y sobre la práctica cotidiana de aula.
- Además integra la investigación educativa, el desarrollo profesional y el proceso de enseñanza – aprendizaje , porque ése es su campo de trabajo.
- Considera las creencias y concepciones de los maestros (como condicionantes del trabajo que se lleva a cabo).
- Ofrece un doble concepto de desarrollo: **uno profesional**, para maestros y profesores universitarios, y uno **educativo**, para los alumnos y pretendíamos que también sirviera para otros maestros.
- Está enmarcado en la investigación colaborativa.

[...] Lee C2 (p.3 de su documento):

C.2 Objetivos generales:

- ❖ Reflexionar sobre las concepciones más adecuadas para desarrollar una metodología basada en la resolución de problemas en nuestro trabajo con los alumnos en el área de matemáticas.
- ❖ Desarrollar el conocimiento teórico-práctico sobre una metodología basada en la resolución de problemas.
- ❖ Favorecer nuestro desarrollo profesional, poniendo de manifiesto aspectos mejorables en nuestra actuación docente en lo relativo al área de matemáticas y a su contribución en la formación integral del alumno, así como en lo que se refiere a la evolución de nuestras concepciones sobre las matemáticas y su enseñanza y aprendizaje.
- ❖ Construir una propuesta de cuál debe ser el conocimiento profesional deseable del maestro de primaria y el papel de la resolución de problemas en éste, desde la realidad educativa.
- ❖ Desarrollar la formación permanente a través de la investigación en el aula.
- ❖ Contribuir a la mejora del aprendizaje de nuestros alumnos, al tratamiento de las diferencias de aprendizaje y a su educación en valores, mediante nuestro acercamiento a una metodología de trabajo vía resolución de problemas.

Universidad de Huelva 2010

- ❖ Desarrollar en nuestros alumnos actitudes de autoestima y de respeto hacia sí mismo y hacia los demás para enfrentarse a situaciones problemáticas.
- ❖ Adquirir por parte de nuestros alumnos el uso de estrategias para mejorar el nivel de razonamiento lógico-matemático.
- ❖ Desarrollar capacidades que permitan mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

[...] [Habla de la dedicación que tuvimos en el proyecto –C.3 de su documento-]. Ponernos a trabajar de esta manera nos supuso a las maestras problemas que se resumen en estos que aparecen ahí: la dedicación a este trabajo era mayor de la que habíamos pensado, y aunque nos ilusionaba muchísimo este trabajo, veíamos que iba muy bien... pero nos requería más tiempo, no sólo tiempo, era energía, era mucha dedicación. También tuvimos dificultades para adaptarnos a la forma y al ritmo de trabajo. Además, teníamos impaciencia ante la falta de inmediatez de la dedicación que estábamos realizando [...] esto se había convertido en un trabajo "además de" el que teníamos que hacer en el aula, al menos de momento.

[...] [Lee los dos primeros puntos de C.3.2]:

- Satisfacción por el creciente grado de consenso conseguido.
- Creación de un clima abierto, cooperativo y de confianza y respeto mutuos (personal y profesional).

El interés que había en un principio se diversificó. Vimos que realmente, vimos que había una incidencia casi inmediata del trabajo realizado en nuestra realidad cotidiana. Parece que aquí puede haber un poco de contrariedad con lo que he dicho en un principio, pero no. A ver... nosotras lo que pretendíamos en un principio era usar, trabajar en algo que pudiera servir directamente para aplicarlo, algo que pudiera servir como un sustitutivo del trabajo que teníamos que realizar cada día, pero la influencia que estábamos recibiendo no era de este tipo, sino que la influencia era sobre todo referida al análisis y la reflexión, que desde el principio trabajar de esta manera nos hizo analizar y reflexionar sobre nuestra propia práctica, lo cual nos estaba ayudando mucho, pero nosotros no lo sabíamos, claro, nosotros eso es algo que hemos ido evaluando después.

[Lee el último punto de C.3.2]:

- Satisfacción por la novedad en el ejercicio del papel de investigadores.

Universidad de Huelva 2010

[...] D) Ventajas de este modelo de formación: hemos conseguido un desarrollo profesional tanto en didáctica de las matemáticas como en contenido matemático. [...]

[Lee D.2 – D.10]:

> D.2 El análisis y la reflexión de nuestra propia actuación sobre nosotros mismos y sobre otros compañeros nos lleva a un mayor grado de coherencia entre nuestras concepciones y nuestra práctica.
>
> D.3 Comparar con otras actuaciones docentes, en este caso con similares contextos, que nos permite sacar conclusiones realistas sobre la viabilidad de la puesta en práctica de metodologías investigativas.
>
> D.4 Favorece la capacitación para criticar, para identificar y mejorar aspectos importantes que influyen en la toma de decisiones como docentes. al ejercer diversidad de papeles.
>
> D.5 Integración de las variables D.P.-I.E.-E.A., que hemos querido considerar fundamentales en nuestra práctica docente.
>
> D.6 Los investigadores nos acercan, enseñan y entrenan en la práctica de la investigación.
>
> D.7 Aprovechar nuestro propio trabajo: Nuestra actuación y nosotros mismos se convierten en objeto y medio de estudio.
>
> D.8 Ofrecemos a los profesores investigadores y a otros maestros conclusiones y resultados obtenidos en la puesta en práctica de la investigación.
>
> D.9 Se produce una comunicación e influencia dinámica y sincrética más real, auténtica y efectiva, al poner en contacto la realidad escolar, la investigación educativa y la formación de futuros docentes.
>
> D.10 Creación de sentimiento de seguridad, puesto que los propios límites se van superando con el apoyo de los otros.

[...] [E) Elaboración de la unidad]: Antes que nada os voy a contar por qué la hicimos de geometría. En este primer año os he dicho que uno de los trabajos fue la detección de nuestras carencias donde las tuviéramos, tanto en didáctica como en conocimiento matemático, y unas de las carencias que veíamos constantemente, tanto en las discusiones como en las puestas en común, en los trabajos que realizábamos... era nuestro conocimiento de geometría. No sé vosotros, me refiero a los maestros que estáis en activo, pero yo, y el resto de las maestras del grupo, todas estábamos de acuerdo en que la geometría la habíamos trabajado siempre muy mal. Que incluso se dejaba siempre para el final y si algo del programa o los contenidos no daba tiempo, era la

Universidad de Huelva 2010

geometría la que se dejaba. Eso es porque nosotros mismos, evidentemente, las vamos dejando de lado, bien porque no le encontramos sentido, porque no las sepamos abordar, porque la veamos un poco... bueno, que no sabíamos muy bien por qué había que estudiar geometría. Y eso era un poco lo que nos pasaba a nosotros, y lo veíamos constantemente, así que decidimos que teníamos que trabajar geometría y que teníamos que aprovechar ya que teníamos a licenciados en matemáticas a nuestro lado y ahora nos íbamos a enterar de lo que era la geometría.

[...] [Lee 3 primeros puntos de E.1]:

E.1 ¿Por qué Geometría?

- El conocimiento de matemáticas que tenemos lo consideramos insuficiente en general, y muy escaso, en concreto en Geometría.
- Necesitamos saber más para usar el libro de texto de forma crítica, puesto que carecemos de criterios para su análisis, así como del conocimiento suficiente de los contenidos.
- Necesitamos saber más para aprovechar mejor las actividades propuestas y posibilitar la profundización en el contenido que se trabaja en las mismas si los alumnos lo requieren.

Necesitamos saber más para construir con dominio el proceso de enseñanza aprendizaje desde su punto de partida y teniendo claro hacia dónde orientarlo. Muchas veces nos pasa, y lo confieso, que estamos enseñando algo y le perdemos un poco el sentido porque no sabemos bien para qué sirve eso y hacia dónde lo tenemos que dirigir. Porque yo, lo confieso, tengo muchísimas carencias en cuanto al conocimiento matemático y entonces, estoy trabajando con los niños y me he dado cuenta de la diferencia de trabajar algo o enseñar algo sabiendo hacia dónde lo tienes que orientar o enseñar algo simplemente porque viene en el libro y entonces tenemos que trabajarlo.

[...] [Lee los puntos siguientes de E.1, comentando alguno de ellos]:

- Necesitamos saber más para evitar equivocar a nuestros alumnos por causa de nuestra inseguridad o de nuestros propios errores adquiridos.
- Necesitamos saber más sobre matemáticas, que es lo que nos permite conocer cómo se argumenta; por ejemplo, para validar las conjeturas que puedan tener nuestros alumnos y la corrección de las "demostraciones" de éstos.

Así mismo analizamos nuestras carencias concretas respecto a nuestro conocimiento profesional:

Universidad de Huelva 2010

- Tenemos escaso conocimiento matemático en general y sobre todo referido a la geometría.
- Desconocemos la utilidad de los contenidos geométricos de Primaria.
- En geometría no tenemos claro ni qué enseñar ni cómo enseñar.
- Nuestros conocimientos geométricos los adquirimos mediante un aprendizaje memorístico de fórmulas y dibujos-modelo.

Con dibujos modelos me refiero a "triángulos isósceles" y nosotros lo vemos así, y al niño se lo dibujamos así y nos preguntamos "bueno, ¿y hay otros triángulos isósceles, que no sean este modelo?", porque teníamos la imagen de uno y ése era el triángulo isósceles...

- En nuestras clases de geometría reproducimos el modelo de enseñanza que usaron nuestros maestros.
- Falta de actitudes adecuadas hacia el estudio, aprendizaje y enseñanza de conocimientos geométricos.

ESTO NOS DECIDIÓ CLARAMENTE A LA ELABORACIÓN DE LA UNIDAD CON CONTENIDO GEOMÉTRICO.

[...] [Lee E.2 - *Fases de elaboración de la unidad* - , E.3 - *Dinámica de tr*abajo -, E.4 - *Elementos que la integran* -, Objetivos de la unidad, Actividad 1, contenidos que se trabajan]. Respecto del primer apartado de la actividad "Construcción de triángulos 1": esta actividad tengo que decir que supuso una gran dificultad tanto para los niños, como para las maestras (riéndose), una gran riqueza también. Ocupó dos sesiones y, claro, la segunda fue mejor que la primera porque después de observar en la puesta en práctica todas las dificultades que tenían e ir al grupo, se consiguió en el grupo trabajar y volver a la puesta en práctica y se le sacó mucho partido. [Lee el 2º apartado de la actividad y los contenidos que trabaja, E.4.5 y hace comentarios sobre las notas del papel del maestro y observaciones].

[Respecto de la última de las observaciones para la maestra de 1.a: *La utilidad de la consideración de casos límite puede ponerse de relieve al abordar 1.a, donde, partiendo de uno de los extremos de los segmentos dibujados, el trazado de triángulos puede organizarse desde el mínimo ángulo formado hacia el otro lado hasta el máximo*]: Eso... esto tiene guasa. Esto surgió a partir de uno de los ángulos. Para dibujar los triángulos (un tipo determinado) nos costaba muchísimo trabajo. Entonces, como las

Universidad de Huelva 2010

maestras lo hacíamos igual que los niños, pues entonces pensábamos que a lo mejor iba a ser complicado. Entonces, a la hora de llevar esto al grupo, fue general de las maestras, ya los investigadores nos dijeron que esto se podía solucionar sugiriendo la utilización de una estrategia determinada, que es ésta. Por lo visto esto es un método que se utiliza en matemáticas y que, de momento, podía servir de sugerencia; que también podía servir como un inicio, una cuña para lo que es realmente un método que se utiliza en matemáticas. Nosotras eso tampoco lo sabíamos... a esto me refiero cuando antes os decía que era importante tener conocimiento de matemáticas y sobre matemáticas porque cuando se trabaja con los niños no sólo hay que enseñarles lo que viene en el libro sino que tú tienes que tener una idea más amplia, tienes que saber más para aprovechar todas estas situaciones que surgen en los ejercicios, en las actividades de los niños, para ir metiendo estos preconceptos quizás, estos conocimientos que realmente no son todavía adecuados para estas edades pero que facilitan el que luego, cuando el niño siga avanzando en su proceso, en sus cursos, en Secundaria, pues no le resulte algo completamente extraño, sino que de alguna manera está ya trabajado, aunque sea como preconcepto. Y para esto, pues hace falta eso, tener conocimientos, de los cuales, ya os he dicho que nosotros pues carecemos.

[...] [Criterios de evaluación de aprendizajes para los alumnos] [Respecto del 8. *Identifica y clasifica ángulos por comparación con el ángulo recto con independencia de la posición*]: Esto parece una tontería pero es muy importante. Yo es por lo que os contaba también antes que yo la imagen que tengo, o creo que muchos, es que el ángulo recto es así ¿no? (señalando, recuerdo, un ángulo recto dado por horizontal – vertical) y los niños también, si tú no les ofreces la posibilidad de ver el ángulo recto en distintas posiciones. Hasta el punto de que si ven el ángulo recto en determinadas posiciones no lo identifican con el ángulo recto sino con el ángulo obtuso, por ejemplo. O sea que tienen que acostumbrarse, y tenemos que acostumbrarnos, a ver los ángulos en distintas posiciones. Porque ya os digo, se da el caso que según la posición que tengan lo identifican con recto, u obtuso, o agudo. [...] [Lee los criterios 9 – 23 y los de evaluación de la unidad].

Os paso a contar ahora lo que hemos extraído a modo de conclusiones. Conclusiones que hemos separado en lo referido a los alumnos y lo referido a nosotros, los maestros. Respecto a los alumnos. Bueno, os quiero decir primero que no quiero que se piense que

Universidad de Huelva 2010

todo esto se debe a la puesta en práctica de una unidad, eso no es posible ¿no? Todo este trabajo ha sido posible, y estas conclusiones, porque anteriormente a esta unidad ha habido todo un año de trabajo conjunto, de reuniones de grupo, de investigación colaborativa; que anteriormente también ha habido unas inquietudes individuales de nosotras, que también agilizan y hacen posible que se lleve a cabo esta forma de trabajar. Por eso os digo que ahora cuando os diga las conclusiones no quiero que nadie se equivoque y que piense que ése es un trabajo extraído de la puesta en práctica de una unidad. Sino que por detrás va todo un trabajo anterior, que también hace posible que la unidad sea, tenga estas características ¿no?

En los alumnos hemos notado una toma de conciencia de las diferencias individuales. Me refiero a una toma de conciencia de ellos mismos, de los alumnos, de que existen diferencias individuales dentro del grupo de la clase. [...] [Lee los puntos siguientes de conclusiones en los alumnos]:

- Desarrollo de actitudes de colaboración, respeto a los demás, de actitudes deseables para el aprendizaje matemático (persistencia en la búsqueda de soluciones, confianza en sí mismos para enfrentarse a situaciones problemáticas,...), aceptación de los propios errores, de la diversidad de opiniones y soluciones, etc.
- Toma de conciencia en el control de su propio aprendizaje.
- Fomento del uso de las normas que se establecen para la exposición y puesta en común del trabajo realizado.
- Toma de conciencia y valoración del papel de los compañeros en el propio proceso de aprendizaje.
- Desarrollo de capacidades:

1. Capacidad para justificar sus opiniones y criticar las de los compañeros.
2. Mayor capacidad para expresarse: verbalizar sus ideas, conclusiones,...claridad, orden y precisión.

[Respecto de *Mayor capacidad para expresarse: verbalizar sus ideas, conclusiones... claridad, orden y precisión*]: Esto sobre todo, lo de la precisión es algo que se les ha quedado muy grabado. El ser preciso, utilizar la palabra precisa... Porque no sé si es por la edad también pero les llama mucho la atención eso de que haya una palabra y otra que para ellos hasta ese momento eran prácticamente iguales y de pronto descubren que una es mucho más precisa que la otra, pero de una manera muy sutil ¿no? [...] [Lee el resto de las "conclusiones en los niños"]:

Universidad de Huelva 2010

3. Mayor capacidad para tomar decisiones razonables.
4. Mayor capacidad para participar activamente en las situaciones que se plantean o que viven.
5. Mayor capacidad de autorreflexión y de comprobación de soluciones razonables.

- Aumento de la motivación hacia las tareas matemáticas.
- Desarrollo de la autonomía.
- Mejora de las relaciones interpersonales a través del desarrollo de valores sociales: tolerancia, cooperación, reconocimiento de las cualidades personales de los otros por encima de empatías,...
- Valoración de la influencia de lo individual en lo colectivo.

Estos cambios se han observado tanto en las actividades del área de matemáticas como en las de las demás áreas. Quiero decir que es bastante significativo que a estos alumnos a los que se les ha observado estas actitudes pues hayan sido observadas no solamente en el área de matemáticas, sino que han tenido una repercusión personalmente, de forma que en otras áreas también han sido observadas por otras maestras y otros maestros.

[...] [Lee "conclusiones en las maestras" –p.25-]:

- Mayor coherencia entre la teoría y la práctica a través del desarrollo del conocimiento teórico-práctico sobre una metodología basada en la resolución de problemas. Esto proviene, no sólo del análisis de documentos curriculares y del análisis de investigaciones, sino también de las discusiones sobre nuestras propias actuaciones a lo largo del proyecto.
- El desarrollo progresivo de nuestro conocimiento sobre nuestra capacitación para modificar y mejorar aspectos de nuestra actuación docente en lo relativo al área de matemáticas y a su contribución en la formación integral del alumno.
- Toma de conciencia de que la estructura de un contenido conceptual matemático nos resulta inabordable, pero nos sentimos capacitadas para abordar otros aspectos en torno a la estructura, como la crítica sobre la adecuada adaptación a la madurez del alumno, la selección de recursos y actividades, el punto de partida en cuanto a cómo abordarlo en el aula...
- Mayor capacitación para reorientar, enfatizar detalles relevantes, aprovechar efectos inesperados, etc. antes, durante y después del proceso de E.A. de los alumnos y del nuestro propio.

Universidad de Huelva 2010

Y os tengo que decir que todo el trabajo realizado ha supuesto un enriquecimiento tanto profesional como personal muy satisfactorio para todas las personas que hemos participado, entre ellos los alumnos, y manifestado en repetidas ocasiones.

Os diría también que merece especial atención el caso de algunos alumnos que tras el trabajo que realizamos individualmente y en pequeños grupos, o en gran grupo, pues hemos observado que han desarrollado en gran medida capacidades y habilidades que tenían muy mermadas hasta ese momento. Así como gusto por las matemáticas, situando éstas en un plano afectivo mucho más cercano. Esto no es sólo con los alumnos sino también con nosotros mismos. Que de todos es oído la frase de que las matemáticas parece, bueno, no sé, parece que no son muy aceptadas ¿no? Y rápidamente queremos dejar de estudiarlas, como algo horrible, que nos ha castigado; bueno pues os tengo que decir que siempre que te acercas a, no sólo a matemáticas (ahora yo os lo cuento de matemáticas porque nuestro trabajo ha sido un acercamiento a las matemáticas), pero esto nos ha supuesto también que... cambiar un poquito esta imagen de las matemáticas como algo terrible que hay que apartar de nosotros.

Me gustaría acabar contando lo que hemos aprendido, que nos parece algo como muy necesario. Por lo menos nosotras así lo hemos visto, decir "bueno, y después de todo esto, de todas las energías y de todo el tiempo ¿qué es lo que hemos aprendido con todo este trabajo que hemos llevado a cabo?"

[Lee E.5 –p. 23-24]:

- Profundización en el conocimiento de los D.C. de Primaria: diferenciación clara entre los tres tipos de contenidos.
- Desarrollo de nuestro conocimiento en matemáticas y sobre matemáticas, concretando en contenidos geométricos.
- Conocer y manejar materiales nuevos para la puesta en práctica de la unidad: geotiras, tramas geométricas, acetatos...
- Para trabajar y sacar partido a un recurso es necesario indagar sobre su potencialidad. Es muy importante ante un recurso que desconocemos el que trabajáramos nosotras antes de presentárselo a los niños para agotar nosotras antes todas las posibilidades de ese recurso.

Universidad de Huelva 2010

- Es importante evaluar todos los elementos que intervienen en la unidad porque de todos depende la mejora de la práctica docente y del proceso de enseñanza aprendizaje de los alumnos.

- Valorar la importancia que tiene la sistematización en el análisis de nuestra propia práctica docente. Os pongo la ficha de la que antes os hablé en la que se ve muy bien esto de la sistematización en el análisis de la práctica docente. Esta es una ficha en la que nosotros recogíamos las incidencias, las observaciones que realizábamos en cada puesta en práctica... Ésta era la parte donde recogíamos el nombre... [explica los datos contextuales que se recogen en el encabezado]. Nosotros poníamos los objetivos y los contenidos antes de la puesta en práctica. Las dificultades, naturalmente, lo poníamos una vez realizada la sesión. Por la parte de detrás recogíamos una descripción sobre las fases de la puesta en práctica y el papel que había desempeñado el alumno durante cada una de esas fases y el papel que había desempeñado el maestro en cada una de esas fases. Recogíamos en aquel lado las propuestas de mejora a las dificultades que habíamos encontrado y que recogíamos en la parte de detrás, y finalmente unas conclusiones que nos servían para la puesta en práctica de cualquier otra...

Otra cosa que aprendimos es que no podemos enseñar aquello que no conocemos, a lo que no nos hemos enfrentado o que no hemos profundizado. No podemos pretender enseñar a los niños algo sobre lo que nosotros no hemos profundizado, o simplemente conformarnos con justamente lo que viene en el libro...

[Lee siguientes puntos]:

- El conocimiento matemático nos permite ser más capaces de aprovechar la diversidad de respuestas que nuestros alumnos dan ante una situación determinada planteada.
- El conocimiento matemático y en didáctica de las matemáticas nos hace más capaces de diseñar o seleccionar las actividades que permitan a nuestros alumnos trabajar determinados contenidos.
- A enriquecernos mutuamente de las actuaciones, opiniones, experiencias y actitudes individuales. (De cada uno de los componentes del grupo, incluso de los alumnos, hemos aprendido muchas cosas de los alumnos).

La importancia también del papel de la maestra durante el proceso de enseñanza aprendizaje de los alumnos. Porque una cosa es que tú tengas previsto algo y otra cosa

Universidad de Huelva 2010

es lo que te surja a la hora de ponerlo en la práctica. Porque, evidentemente, aunque se tienen cosas previstas luego surgen otras muchas cosas a partir de los alumnos con esta forma de trabajar. Entonces, la maestra tiene que estar capacitada para reorientar este proceso y de alguna manera aprovechar los detalles, los contenidos que surjan en este proceso, y guiar a los alumnos hacia donde verdaderamente tú quieres orientarlo. Para esto, la maestra tiene que estar capacitada para asegurar un aprovechamiento importante.

Y en cualquier caso, concluir diciendo que el proceso de formación profesional es un proceso totalmente dinámico y que nunca está acabado, y que la mejor forma de desarrollo profesional es la que realicemos a partir de nuestras propias prácticas.

Yo no tengo nada más que contaros, nada más que espero que lo que os he contado os haya servido, al menos para reflexionar y para que podamos ahora aprovechar en la mesa redonda y podamos discutir sobre lo que queráis aclarar o preguntar. Muchas gracias a todos.

PREGUNTAS

[...]

P- ¿?

R- [Respecto de que no haya más maestros del centro en el proyecto]: en general ha sido la falta de apoyo dentro del centro, no porque el centro se haya opuesto en absoluto [...] siempre es mucho más grato si cualquier experiencia de este tipo, cualquier actividad innovadora, la compartes con los propios compañeros de tu centro, aparte de que si además estás convencida de que todo esto supone unas bondades, tanto para el desarrollo profesional tuyo como para el de mejora del proceso de enseñanza – aprendizaje de los alumnos, tanto más para eso. El que sólo dentro del centro sea un grupo determinado al que haya llegado esto, pues resulta un poquito desalentador, ¿no? Pero, bueno, aparte de esto, como luego el trabajo dentro del grupo (me refiero al grupo de maestros y de investigadores) ha sido muy rico, pues entonces una cosa compensaba la otra. De todas formas, tengo que decir que en un principio del centro éramos un grupo más amplio de maestras las que teníamos esta iniciativa y éramos todas del mismo centro. Aunque el apoyo o la participación no ha sido posible hasta el final, si sabíamos

Universidad de Huelva 2010

que estábamos respaldadas por el apoyo que por circunstancias personales pues estas maestras tuvieron que dejar el trabajo pero que desde luego sabemos que estaban en esa misma onda.

P- ¿Qué circuntancias personales o profesionales creéis que son necesarias para llevar a cabo un proyecto de este tipo? [PI- lo más importante, la motivación de las maestras. Las trabas las ponemos nosotros mismos, no la administración ni los centros. Te supone tiempo, el comprometerte, echar horas en casa y todo el mundo puede que no tenga ese tiempo, aunque tenga la motivación].

P- ¿En qué aspectos os habéis encontrado más seguras y en cuáles habéis encontrado mayor dificultad debido a esas carencias de las que hablábais o cuáles han sido más enriquecedoras desde el punto de vista profesional?

R- Donde más cómodas nos hemos sentido es en el trabajo relacionado con el diseño y la puesta en práctica de la unidad. Ésa es la parte... bueno, respecto del contenido no, respecto del contenido no estábamos muy seguras, pero desde luego sí estábamos muy seguras respecto de cómo presentar ese contenido a los niños y otra cosa en la que sí estábamos muy seguras es qué objetivos perseguíamos nosotras con la participación en este proyecto conjunto. De eso sí estábamos muy seguras, aunque luego, bueno, se diversificó el interés que teníamos, se amplió. Además, hubo modificaciones respecto de lo que al principio pretendíamos nosotros porque todo esto de la investigación colaborativa nunca lo habíamos oído. Fue una transformación que poco a poco fuimos entendiendo. Digo fuimos entendiendo porque a mí me da la impresión de que los profesores de universidad sí lo tenían claro. Ellos sí sabían lo que querían pero nosotros lo fuimos entendiendo poco a poco y fuimos modificando nuestra propia idea y supongo que sería porque lo que íbamos consiguiendo nos resultaba gratificante.

P- ¿Qué es lo que ha sido más gratificante?

R- Para mí ha sido el poder compartir con mis propias compañeras, poder compartir montones de cosas en situaciones que en la escuela no es posible, no hay tiempo real para que cuestiones didácticas y pedagógicas sean analizadas y reflexionadas con este detenimiento. [...] Resulta muy gratificante, además necesario, el que se disponga de un tiempo para dedicar a este tipo de cosas. Comentábamos antes con otras compañeras que resulta indispensable el poder compartir y discutir esta serie de cuestiones relacionadas con la didáctica y que son las cosas que realmente valen dentro de la

Universidad de Huelva 2010

escuela, es lo que de verdad te renueva, te da sabor, te da significado a lo que tú estás haciendo, porque llega un momento en que el hacer por el hacer no te soluciona nada. Caes como en una monotonía, en algo que tú notas que ni para ti ni para tus compañeros, y por supuesto para los niños, tiene significado. Esto ha sido para mí lo más importante de estar en este grupo, además también con personas que, es lo que tú antes decías, personas que puede parecer que estarían muy alejadas de la escuela, y para nada, son personas que se han adaptado perfectamente, y nosotras a ellos, y nos hemos enriquecido personal y profesionalmente.

P- ¿Qué valor le dais a que la formación del maestro deba estar solamente basada en aspectos didácticos? (que quizás se le ha dado más importancia a esto que realmente al contenido matemático y eso habéis comentado que es una de las lagunas que encontráis en vuestro trabajo). [PI[1]- los maestros siempre tenemos la ansiedad de llevar a la práctica cosas nuevas, pero nosotros nos hemos dado cuenta de que también es muy importante el contenido matemático. Yo de geometría sabía muy poco... Antes pensaba que sólo necesitaba didáctica pero ahora he aprendido que para justificar de forma teórica esa didáctica también necesito conocimiento matemático y que he aprendido matemáticas, en concreto en este caso en geometría].

P- ¿Qué repercusiones ha tenido tanto para vuestra práctica profesional como para vuestra formación continua el hecho de participar en esta actividad? [PI- a nivel personal creo que he intentado cambiar mis actitudes, porque viendo reflejado en otra persona, concretamente en ella que es la que ha llevado a la práctica la unidad, al verla pensaba "me falta a mí esto", me autocriticaba y veía que tenía que ir cambiando cosas. Al consensuarlo en el grupo no te agobias tanto porque te das cuenta de que hay otras personas que tienen las mismas ansiedades que tú. Me ha servido para ir modificando pequeñas cosas. Descarto los cursos como formación permanente porque nos informan pero no aprendemos, los grupos de trabajo sirven para aprender pero te falta el seguimiento de personas más expertas. Esta modalidad de trabajo te permite aprender porque, primero te permite reflexionar en grupo sobre la práctica, también te permite el que vayas cambiando, el que vayas viendo día a día los fallos, que los vayas compensando. Aparte de que tienes unas personas que te orientan que se supone que saben más que tú y que además siempre tienes donde apoyarte].

[1] De PI sólo se transcriben las ideas, a grandes rasgos.

Universidad de Huelva 2010

R- Además, que el análisis que se hace y la reflexión se hacen también de manera sistemática y eso es mucho más rico.

P- ¿Qué os ha quedado de la aplicación de esta unidad? ¿Vosotras ahora seguís investigando en nuevas unidades...? ¿Es algo que ha cambiado de alguna forma o es algo puntual que se cierra aquí y que sólo ha servido para cambiar cierta forma de ver la matemática?

R- Esa misma pregunta ya nos la hemos planteado nosotras. Verás, nosotras no sabemos si esto va a seguir o no va a seguir (la colaboración) lo que está claro es que no va a seguir eternamente y lo que está claro es que con las carencias que nosotros tenemos de conocimiento matemático... entonces ¿qué nos queda de todo esto? Pues lo que nos queda es lo que os contaba anteriormente. Tenemos la certeza de que nosotras somos incapaces de abordar la estructura de un contenido, sea aritmético, geométrico, sea de lo que sea, somos incapaces porque tenemos la limitación en cuanto a conocimiento matemático. Pero desde luego lo que sí está claro y eso se ve en nuestras propias clases, es que desde luego cambia nuestra forma de abordar un contenido. También está claro que yo no me voy a conformar con cualquier libro de texto. Yo voy a elegir un libro de texto que... (también dentro de mis posibilidades, está claro, yo no puedo cambiar el libro de texto cuando yo quiera ni nada de eso), pero desde luego intentaré que el libro de texto participe mucho de esa forma de trabajar. Porque yo no puedo hacer ahora un libro de texto, o sea, yo no puedo hacer ahora una unidad, te lo aseguro, en nada, ni en ningún contenido geométrico, ni aritmético, ni nada, soy incapaz. Si he sido capaz de colaborar en esta unidad ha sido con el apoyo de mis compañeros que me han ayudado a superar esos límites que yo tengo. Pero lo que sí está claro es que sí me siento capaz de, por ejemplo, criticar un libro de texto para mis alumnos, completar determinados contenidos con actividades, con cualquier otra cosa, usar otros recursos que no sean los que están en el libro, presentar al alumno un contenido de una manera determinada, trabajar los problemas y las situaciones problemáticas también de una manera determinada. Yo a lo mejor voy eligiendo, de los problemas que vienen en el libro los que yo creo que son interesantes desde esta óptica, no voy a elegir los problemas que son puramente ejercicios. No es que no los vaya a elegir, esos hay que hacerlos también, pero que no los voy a utilizar como un problema aprovechable para resolución de problemas. Lo que sí ha cambiado es mi actitud y mi capacidad para seleccionar, para

Universidad de Huelva 2010

completar, y para abordar los conocimientos, eso sí soy capaz de hacerlo por mí sola, de hecho lo estoy haciendo, aunque este año no hemos empezado todavía a trabajar conjuntamente. Hasta ahí voy a llegar, más no voy a llegar, porque eso, yo necesitaría eternamente esa persona que me asesorara en ese conocimiento que yo no dispongo. O sea, que unidades no, pero desde luego cambian muchísimo las clases cuando se abordan los mismos contenidos seleccionando, seleccionando, analizando y criticando lo que vas a hacer con los niños. Y el propio alumno también ¿eh? O sea, que cuando observas constantemente, cuando lo comento con mis compañeros cuando nos seguimos viendo y les comento detalles en los alumnos que me siguen sorprendiendo: cómo hay alumnos (evidentemente no todos los alumnos tienen la misma progresión, pero sí es una cosa generalizada) que abordan preguntas, ven detalles, dentro de un mismo contenido te sorprenden con cosas que piensas "¿cómo se le ha podido ocurrir esto a este chiquillo?" cuando verdaderamente los niños son, o eran al menos los que yo tenía, estaban muy dirigidos por lo que yo les decía, lo que yo les decía no veían otra cosa; ahora son capaces muchos de ellos de ver otra cosa que no es lo que yo les estoy diciendo, con lo cual me da a mí una pista para pensar que ellos están escuchándome pero también están a la vez preguntándose si es posible tal cosa; entonces eso también tiene su... entonces algo queda, queda en nosotras y queda en los alumnos, que se puede seguir aprovechando en ese sentido.

PI- Las matemáticas mecánicas sí soy capaz de enseñarlas. Para lo que me veo problemas es para las matemáticas que yo quiero enseñar. Lo que yo veo en las clases es la matemática rutinaria y ésa sí soy capaz de enseñarla, vamos, es la que enseño. Si de algo me ha servido este proyecto es para ser más autocrítica y ver que lo sigo haciendo igual de mal pero que me gustaría hacerlo bien. No sé si son las mismas matemáticas o no, o son dos vertientes de la misma. Si no dos clases, dos formas de enseñar matemáticas, y una la puede enseñar cualquiera.

P- Cuando has llevado a cabo la actividad [se refiere a la del ejemplo de "construcción de triángulos I"] ¿tú has dado algún contenido o ellos lo han ido investigando?

R- Si te sirve de ejemplo te refiero a la actividad que pusimos como modelo, no sé si preguntas cómo abordábamos ese contenido.

P- Lo que pregunto es si esa actividad era una actividad nueva para los alumnos.

Universidad de Huelva 2010

R- Sí, bueno, vamos, nueva... había unas ideas previas, unos puntos de partida, para trabajar. Entonces esa actividad se ha diseñado así sabiendo cuál es el punto de partida, sabiendo que los alumnos ya habían trabajado triángulos el curso anterior, ya los habían clasificado de distintas maneras hasta llegar a por lados y por ángulos, eso se quedó claro, pero se quedó claro en ese curso, cuando llegó el curso posterior se acordaban de algunas cosas [...] les sonaba, pero no sabían siempre exactamente lo que era, no sabían definirlo. ¿A eso te refieres?

P- ¿Ellos han sabido al final lo que era sin necesidad de que tú les dieras conceptos previos otra vez?

R- ¡Claro! Lo han sacado ellos en conclusión.

P- Lo han investigado...

R- Exactamente, ellos lo han sacado de las actividades, pero no sólo de la puesta en común sino que esta forma de trabajar permite que haya una corriente entre unos niños y otros y que el aprendizaje de esos niños se beneficie de eso. Todos sabemos que muchas veces los propios niños son capaces de enseñar a otros niños con unas palabras que a lo mejor les llegan mejor a los otros niños que las nuestras. Entonces, la dinámica que se establece en el pequeño grupo entorno a esa actividad que se les propone obliga a que estos niños manejen los conceptos o los aprendizajes que ellos tengan, de esa manera imagínate tú que uno no recordara lo que son triángulos rectángulos o acutángulos, si se ve en la necesidad, o bien un compañero o bien ellos independientemente lo van deduciendo, en función del grado de dificultad de cada uno, o bien honestamente preguntan: "¿y qué es un triángulo acutángulo? Yo no sé lo que es eso". O también en la puesta en común, se ha hablado de triángulo acutángulo y a lo mejor ha habido alguno que ha dicho: "es que yo no sé lo que es un triángulo acutángulo", y en ese momento se le ha pedido a otro del grupo o a otro de la clase que le aclare a menganito lo que es un triángulo acutángulo, y éste se lo ha explicado. ¿Qué es lo que permite? Permite que tanto el niño que tiene una gran memoria como el niño que tenga otro tipo de capacidades sean aprovechadas por otros alumnos que no disponen de esas capacidades. De tal manera que ellos se hacen conscientes de que el aprendizaje no viene solamente de la maestra, sino que pueden aprender también de sus propios compañeros.

Universidad de Huelva 2010

P- Me ha sorprendido que no has dado conceptos, no has intentado enseñar sino que ellos mismos han aprendido.

R- Sí, se puede decir así. Te hablo de esa unidad, en el resto ya os he dicho que me siento capaz de elegir, de seleccionar, de analizar, de criticar, pero no de hacer una unidad completa, de eso no. Pero en esa unidad sí. Además, tras cada sesión, incluso dentro de la misma sesión, si el contenido era muy denso, hacíamos puestas en común en dos momentos de la sesión, porque era necesario parar un momento y recapitular, o incluso poner en común lo que cada uno estaba haciendo, con la idea de que a lo mejor yo observaba que había grupos que estaban muy perdidos en el trabajo, entonces yo en ese momento si me daba cuenta de que de los cinco grupos que estábamos había dos o tres que estaban muy desorientados, entonces yo en ese momento paraba y hacíamos una puesta en común. A través de esa puesta en común se reorientaba el proceso y aquellos alumnos que estaban desorientados, los propios compañeros los volvían a orientar, en el sentido que tenía trabajar en grupo; entonces volvíamos al pequeño grupo, una vez que estaban centrados en cuanto a por dónde iban los tiros. Se volvía al trabajo en pequeño grupo, se volvía a dar otro tiempo, y al final se sacaban siempre conclusiones, del trabajo que habíamos realizado. Y esas conclusiones se redactaban, o sea, cada grupo redactó sus propias conclusiones que son criticadas, modificadas, las palabras que no eran adecuadas... pero a niveles incluso de preposiciones... a esos niveles hasta ahora no se había hecho, me refiero a lo que antes os contaba de la precisión, se establecía como una obsesión por precisar exactamente cuál era la expresión adecuada.

P- Quizás lo que estáis comentando es cómo se construye el conocimiento, qué da el maestro para que los alumnos construyan el conocimiento.

[...]

P- ¿Cuántas unidades a partir de ésta estás abordándolas de la misma forma?

R- Ya te he dicho que unidades ninguna...

P- No unidades, sino en tu práctica, ¿sí estás abordando a partir de resolución de problemas cualquier unidad matemática? Si estás esperando a volver a colaborar o si ahora de momento, después de la experiencia, empiezas de nuevo a dar una teoría y a partir de la teoría pones los ejemplos y después ponemos los ejercicios.

Universidad de Huelva 2010

R- Mira, nunca es lo mismo. Ya no creo que vuelva a hacerlo así, ya no me conformo con eso. Y entonces yo ahora tengo un libro de texto que me parece muy aprovechable. Entonces lo que sí intento que cualquier cosa que se dé, o sea, yo lo planteo, pero nunca lo explico, digamos, sino que intento que sea de manera que ellos... a ver, por ponerte un ejemplo, hemos visto los múltiplos de un número, los divisores y todo eso... entonces yo podría decir: "los múltiplos son...". Entonces yo nunca leo lo del libro, sino que yo les planteo una actividad a partir de la cual, mediante observación, mediante observación de regularidades... ellos sean capaces de llegar a una definición de lo que es por ejemplo múltiplo, y ahí [inaudible] se corrigen unos a otros... En concreto esta mañana hemos estado hablando de los divisores, entonces cada uno de ellos ha estado durante un tiempo elaborando una definición de lo que son divisores de un número, lo hemos ido leyendo todos y entre unos y otros se han ido corrigiendo, cuáles eran las expresiones que iban bien, cuáles eran las que no... entonces, no es algo muy nuevo, pero yo no les he dicho lo que son los divisores, ellos lo han observado mediante una cosa tan simple como ésa y entonces a partir de ahí ellos han elaborado su propia definición de lo que son divisores. Nada más que eso es muy rico, nada más eso. Porque empiezan a poner en funcionamiento un montón de aprendizajes, un montón de cosas que tienen. Hemos repasado, entre otras cosas, el concepto de lo que es multiplicar, dividendo, divisor, lo que es el cociente, todo eso lo hemos tenido que ir manejando a la vez. O sea, que pone en juego montones de aprendizajes anteriores que te sirven ahora para aprender el nuevo. Yo no hago una cosa nueva ni innovadora, lo que sí ha cambiado es mi forma de abordar los conceptos, a la hora de trabajarlos con los niños.

P- ¿Y antes lo hacías de la otra forma, lo que hemos hablado antes?

R- Claro, yo antes hacía lo que decía, lo que a mí me han enseñado. Lo que hacemos en muchas ocasiones. Ése era el único patrón que yo tenía y eso era lo que yo hacía. No sabía hacer otra cosa. Ahora que sé hacer otra cosa pues he cambiado porque he visto lo positivo. Yo quisiera que tú participaras también de eso porque es muy enriquecedor. Además, he llegado a la conclusión también de que aprendes de los alumnos, aprendes de los propios alumnos, es algo que a mí me ha sorprendido muchísimo encontrarte en situaciones que tú dices: "si es que me está enseñando él".

[...]

Universidad de Huelva 2010

P- Problema de cumplir el temario, problema de tiempo, ¿cuánto tiempo habéis estado con el tema de polígonos? Claro, habéis dado geometría, pero sólo una parte. Yo creo que para poder utilizar este modelo lo primero que hay que hacer es coger el diseño curricular [...] y plantearlo como se debe, y la Administración es la que debe hacerlo, ésa es la traba que veo yo más importante a este modelo.

R- Yo comparto esto, y ha sido una de las cosas que yo más me agobiaba cuando empezábamos a trabajar y yo decía: "que esto no puede ser, que el tiempo se me va, que tengo que dar otras contenidos...", ésa ha sido una de las cosas que me agobiaban ¿no? el resto de los contenidos. Entonces, claro, yo no tenía ningún problema porque, verás, yo sabía que al año siguiente yo estaba también con este grupo, entonces yo lo que he hecho es repartir los contenidos, algunos los he dado en un curso y otros los he dado en otro curso, pero claro, eso es porque yo estaba segura de que yo iba a permanecer con esos alumnos. Entonces el tema de medida, por ponerte un ejemplo, no dio tiempo a trabajarlo, no hice nada de medida; hombre, cuando empecé con este curso al año siguiente, lo primero que hice fue coger las medidas, y ponerme a trabajar con ellos las medidas. Porque también en el temario ocurre lo que tú dices, las medidas se trabajan en segundo, en tercero, en cuarto, en quinto... entonces, es verdad que el nivel de las capacidades de los niños en tercero no es el mismo que el de los niños de sexto, pero de quinto a sexto o de cuarto a quinto no hay mucho problema... Entonces no me importó dedicar más tiempo a los contenidos de geometría, que, por otra parte, en su mayoría eran los contenidos que estaban previstos para el curso, ¿eh? en su mayoría... y los que no, hice lo mismo, los repartí para el curso siguiente, contenidos geométricos, me refiero. Y luego, del resto de los contenidos del programa se me quedó fuera, como te digo, la medida. Entonces en el curso siguiente lo que hice fue pensé: empiezo por la medida, porque luego en el curso siguiente otra vez estaban las medidas, otra vez las vuelves a repasar. [...] Y si no tenemos la seguridad de volver a tener a esos niños sí tenemos al lado a un compañero que nos dice: "oye, que estos niños no han dado medida", y yo los cojo y ya sé lo que les falta. Este año es distinto, porque este año ya tengo sexto, entonces este año yo ya sé que voy a tener que dar todos los contenidos porque ya no tengo la posibilidad de.. y el enfoque también pues... me ha condicionado un poquito, por eso, porque sé que el año que viene ya no los puedo tener. Entonces ahora a veces sí me entra la prisa y dices: "bueno, ¿y si cuando llegue al instituto el maestro en vez de pedirle que haga resolución de problemas le pide que no tenga fallos

Universidad de Huelva 2010

a la hora de multiplicar?". Te pongo eso como una cuestión mecánica, porque yo no le he dado a eso demasiada importancia, a esas cosas, si se la he dado, pero no ha sido algo a lo que yo le haya dedicado mucha energía o demasiado tiempo. Yo de cara a ellos sí les he dicho: "tenéis que aprenderse bien la tabla, no se puede tener fallos", eso sí, pero en el fondo yo, no era eso algo que yo tuviera muy en cuenta, incluso a la hora de hacer una valoración de ese niño. Pero yo ahora me pregunto: "bueno, ¿y si ahora cuando llegue al instituto el maestro que lo vaya a tener no le va a pedir lo mismo que yo le estoy dando"?, esto es, si los criterios con los que yo evalúo a ese alumno no son los mismos... y si el chiquillo cuando llegue se encuentra que hay cosas que no están trabajadas como ese maestro espera... entonces eso también te condiciona: En el sentido de que una cosa es lo que tú crees que es importante, qué cosas enfatizar del aprendizaje del alumno, y qué cosas le va a pedir el profesor, porque a lo mejor otra persona lo que le va a pedir es que la cuestión mecánica la tenga... ¡yo qué sé!, por eso no tengo posibilidad con ellos. Entonces yo estoy muy tranquila porque mientras va pasando de un año a otro tranquilamente, porque van conmigo o con compañeros que yo tenía muy a mano, pero de pronto me encuentro con que no sé lo que les van a pedir...

P- Hay un tema que no estamos tocando: la participación, no, la actitud del alumno hacia la asignatura. En principio, ya tenemos el cartel de "matemáticas". Nos podemos encontrar en una clase de Secundaria con 30 personas, de los cuales 20 no tienen interés por nada, se los expliques de arriba a abajo, de derecha a izquierda o de izquierda a derecha. Ese trabajo en grupo, puestas en común, se puede hacer en Primaria y en Bachillerato, pero no en Secundaria.

R- Yo que creo que si los alumnos vienen iniciados desde Primaria en este tipo de trabajo, pasan a Secundaria con bien distintas actitudes. Pero, evidentemente, eso permanece en los niños, eso permanece en cuanto que... porque eso supone un cambio de actitudes... entonces los niños los van a pasar, pero los van a pasar no sólo en el área de matemáticas sino en las demás áreas, pero, claro, eso es un trabajo que se debe hacer en Primaria, como cualquier otra cosa, porque cualquier otra cosa, las actitudes, los hábitos, no se consigue de un día para otro, ni de un mes para otro, sino que requiere un trabajo de años, de años. Entonces yo creo, siceramente, que si en Primaria se abordaran este tipo de cosas, de esta manera, yo creo que se cambiarían estas cosas y llegarían los niños a Secundaria y serían más diferentes, tendrían unas actitudes... a pesar de la edad,

Universidad de Huelva 2010

¿no? que ya sabemos todos lo que significa esa edad y lo difícil que es esa edad... pero, bueno, yo creo que serían niños que estarían dispuestos a escuchar a otros compañeros, que estarían dispuestos a valorar lo que otro compañero hace... y lo verían como una cosa totalmente normal, y no sólo al maestro de matemáticas, no sería "ya viene el de matemáticas", no sería el maestro de matemáticas, en todo caso sería "ya vamos a la clase de matemáticas", pero por lo menos no cae toda la culpa en una persona, sino en la propia actividad que se está haciendo, que sería compartida por otros. Yo pienso que sí, que es cuestión de trabajar desde la Primaria, como he dicho.

P- El problema con que el profesor de Secundaria después le pida lo mecánico no es un problema de lo que tú estás haciendo porque el currículo dice que se organice la clase entorno a la resolución de problemas y que se aprendan estrategias también. Yo sé que el problema puede ser también con los padres, pero que vengan los padres y pidan que se reforme el currículo.

R- No es sólo por los padres, es que los chiquillos también se sienten frustrados, los chiquillos se sienten: "pero, bueno, si yo antes sabía muchas cosas, ¿y ahora qué pasa, que no sé nada?" Entonces se sienten... lo que se intenta es que no sufran demasiado ese cambio. Evidentemente, todos sabemos que cuando los chiquillos pasan de unas mamos a otras ya sufren, más de un centro a otro, o de una etapa a otra. Pero todo es por la falta que tenemos de entendimiento entre los que estamos dedicados a esto, los que movemos este cotarro. Yo te diría una cosa, respecto a esto, te daría un consejo, y es que hagas lo que hagas, intentes hacerlo de acuerdo con los que te rodean; eso es lo mejor, aunque no llegues a trabajar con esos compañeros todo lo que tú desearías trabajar, aunque no llegues más lejos, pero lo que trabajes que sea de acuerdo con ellos. Nosotros en montones de ocasiones hemos constatado en las distintas áreas, lo conveniente que es que cualquiera de los que estamos a cargo, en las distintas áreas, de ese grupo de alumnos trabajemos de manera conjunta. En lo que sea, a lo mejor en tres cositas nada más, pero que todo el grupo de personas, de docentes, encargados de ese grupo de alumnos estemos de acuerdo aunque sea sólo en esas tres cositas. Porque es muy importante que los niños descubran, porque los niños se dan cuenta enseguida, sean de la edad que sean, más de la edad que tú estás diciendo, que descubran que para esas tres cosas, esté allí delante quien esté, "no hay tutía", me refiero a cuestiones disciplinarias, a cuestiones de actitudes, a cuestiones de comportamiento... en todas las áreas, que os

Universidad de Huelva 2010

pongáis de acuerdo, todas las personas que trabajáis con ese grupo de alumnos, porque creo que es la mejor forma de que los alumnos se den cuenta, de, por lo menos, qué es lo importante para vosotros. Y eso es más efectivo que el que tú consigas llegar muy lejos y que después a lo mejor un compañero se queda más detrás, a lo mejor porque no comparte contigo o porque no os habéis sentado a analizar y a poner cosas en común.

[...]

P- Este modo de trabajar con los alumnos obviamente supone otro modo de evaluarlo ¿no? porque no creo que se pueda ver con el examen tradicional... ¿cómo es el sistema de evaluación, en qué medida se puede valorar lo que aprende el alumno?

R- Una cosa son los instrumentos para evaluar y otra cosa son los criterios que se usen para evaluar, entonces, antes os enseñé criterios de evaluación de los alumnos... y en cuanto a los instrumentos no son muy distintos de los que imagino cualquier maestro usará: una prueba final, una prueba inicial, la observación directa mientras el chiquillo trabaja, observación de cómo funcionan los grupos en las distintas situaciones y, bueno, las anotaciones que tú vayas cogiendo tras cada sesión. Son instrumentos que me parece que no es una cosa desconocida.

P- Sí, pero, por ejemplo, en la enseñanza tradicional, como enfatiza lo que son los contenidos, es fácil, pone preguntas relacionado con eso y ya está, pero en este tipo de metodología donde más bien se crean actitudes... también en vuestra evaluación, ¿en qué medida se pueden valorar esas actitudes?

R- Bueno, evidentemente se le da muchísima importancia también a las actitudes. O sea, eso sí puede ser una novedad, que dentro de los criterios para valorar a los alumnos también se incluye, casi con la misma importancia, vamos, con la misma importancia se incluyen las actitudes que los alumnos hayan mostrado a lo largo del proceso y en la realización de las actividades. Y también creo que se ajusta a las características de la prueba. No tenemos la transparencia de la prueba final que les hicimos a los alumnos pero, claro, en la prueba final las actividades también eran del mismo tipo que las actividades que se habían puesto en la práctica.

P- En la prueba inicial ¿todos tenían el mismo nivel?

R- No.

Universidad de Huelva 2010

P- Pero todos hicieron las mismas actividades, ¿cómo se consideró la diferencia de niveles?

R- Verás, esta forma de trabajar, una de las bondades que tiene es que permite el que cada alumno pueda participar en esa actividad en la medida de sus posibilidades, en la medida de sus aprendizajes. Y potencia, además (el que trabaje en el grupo) hace que el propio aprendizaje que tiene cada uno individualmente hace que se vea potenciado por el aprendizaje de los demás compañeros; ahora, cada uno llega donde llega... [...] La prueba inicial era muy básica. Es simplemente tomar un poquito el pulso para ver si lo que vamos a trabajar sobre polígonos está más o menos claro, ¿qué no está claro? Entonces sé a partir de dónde empezar a diseñar el resto de las actividades. Si veo que hay una mayoría de alumnos que ni siquiera esos conceptos que he considerado básicos (digo "yo" porque estoy hablando yo, lo hicimos entre todos) no están... evidentemente tenemos que empezar más atrás. [...]

P- Se supone que tú debes tener en cuenta la diversidad que hay de cada uno, adecuándote a cada uno... quería saber si esa prueba inicial te ha servido para hacer esa adecuación.

R- No, la prueba inicial sirve para ver de dónde hay que partir. Porque yo podía pensar, como los tuve en cuarto, podía pensar que los niños han aprendido muchas cosas, pero una cosa es lo que tú pienses y otra cosa es lo que el niño de verdad sea capaz de desarrollar. Entonces la prueba inicial fue individual. [...] En la prueba de autoevaluación el niño expresa lo que cree que ha aprendido, por ejemplo, si cree que ha aprendido mucho o poco... [...] Os tengo que decir que fueron muy sinceros, no es la palabra sinceros sino... es "críticos", ellos se hicieron cargo de lo que realmente se estaba preguntando.

P- ¿Estaban habituados a utilizar ese tipo de prueba?

R- Bueno, sí, porque en el centro donde yo trabajo la verdad es que tenemos un grupo de maestros que se preocupa mucho por estas cuestiones y entonces ellos estaban habituados; en concreto, esto de hacer autoevaluación están muy habituados en distintas áreas (en inglés, en religión, incluso). O sea, que en áreas completamente (no es porque sean áreas de más valor o de menos, quiero decir que se trata tanto de áreas que tienen muchas horas como de áreas que tienen pocas horas) que no se distingue por eso, sino que es algo que se hace en otras áreas. [...] También se evalúa cuánto cree que han

Universidad de Huelva 2010

necesitado de la ayuda de la maestra, para que ellos sean conscientes de si han tenido que recurrir muchas veces a la maestra o han tenido que recurrir a los compañeros. También se da el caso de niños que yo he observado que tenían que recurrir muchas veces a la maestra sin embargo a la hora de hacer su hojita de autoevaluaación ponen que han recurrido poco a la maestra, porque ellos el reconocer que han recurrido mucho a la maestra es como admitir que no han podido... que no saben, ¿sabes? Y entonces también esta hoja aunque yo... se tenía en cuenta a ellos, también la contrastaba con mis observaciones, y así me daba cuenta de hasta qué punto ellos, bueno, y eso te ayuda también mucho a conocerlos, a conocerlos, a saber cómo se sienten, porque evidentemente el niño que miente en eso, por ejemplo, es porque no quiere saber lo que ha necesitado de la maestra y quiere saber: "bueno, yo lo he hecho muy bien", porque evidentemente él se siente mal. Él sabe que ha necesitado de la maestra y que él necesita ayuda pero no lo quiere reconocer. Te ayuda también a ayudarlo, a actuar con un poquito de delicadeza en ciertos temas que sabes que a ellos les va a afectar o les va a dar vergüenza... o que... te guía mucho para el trato personal e individual con cada uno.

[...]

INTERVENCIONES EN EL SEGUNDO DÍA DE JORNADAS

I hace referencia a un grupo de trabajo que tuvieron durante dos años, compuesto por maestros, en lenguaje. "No fue un trabajo de investigación, sino de innovar un aspecto concreto". Salieron muy satisfechas con el resultado en los alumnos.

P- ¿Se podría realizar esa investigación sobre la acción, práctica reflexiva (como quieras llamarle) sin esa etapa de diseño de la unidad didáctica, de repercusión directa sobre la práctica? [...] ¿Qué ocurre si esa componente de intervención en el aula se elimina? ¿Puede sustituirse? ¿Hay elementos formativos...? ¿Se tienen todas las componentes cuando no diseñamos la unidad didáctica, la llevamos a la práctica y la analizamos? ¿Hay otras variables para tener casi lo mismo de lo que se ha obtenido en este proyecto?

R- Bueno, verás, es que el motivo, la razón por la que nosotras nos quisimos meter en esto era por eso. Es decir, yo no puedo pensar en meterme en algo así, y mucho menos el rendir y el trabajar de esa manera si no es esperando llevar eso a mi clase. Yo eso no

Universidad de Huelva 2010

lo haría. [PI- A mí no me ha pasado lo mismo y a mí eso sí me parece interesante. Porque yo a la práctica no lo he llevado. Yo he aprendido muchas cosas. He aprendido que la forma que yo tenía de trabajar matemáticas creo que no es la más adecuada y que me gustaría hacerlo mejor. [...] A mí me parece interesante analizar cómo lo hacen otros compañeros y que yo de eso también puedo aprender. Hombre, que me gusta más llevarlo también a la práctica con mis alumnos, pero que yo si no lo llevo a la práctica no me pasa nada. Porque yo no lo he llevado a la práctica, pero sin embargo yo cuando la he visto a ella en el vídeo, hombre yo ya sabía de ella que ella ya tenía otras actitudes porque si no, no se mete en el grupo y que ella no trabajaba como todo el mundo, porque ya digo que yo soy profesora de apoyo y he entrado en muchas aulas, y te das cuentas de las motivaciones y las formas de trabajar que tienen los diferentes compañeros. Entonces yo creo que ella ya, de entrada, tenía unas actitudes, para trabajar de forma diferente, si se le quiere llamar resolución de problemas o como sea, para trabajar con otra filosofía de la enseñanza. Pero yo he aprendido de ella aunque yo a la práctica no lo he llevado. Aunque la inmediatez no sean los alumnos yo sí participaría en proyectos de investigación de ese tipo).

P- ¿Quién saca más partido de la autoevaluación, tú o el alumno?

R- Bueno, yo no me he parado a reflexionar sobre quién saca más partido. Yo lo que creo es que sacamos partido los dos, o sea que los dos sacamos un beneficio. El alumno se hace consciente y se hace cargo de lo que ha aprendido, si le ha interesado, se acostumbra a reflexionar sobre él mismo. En fin, una serie de valores que me parecen interesantes para el desarrollo integral como persona. Y luego, para el maestro, ese mismo interés que es uno de nuestros objetivos y aparte, a través de ese tipo de cosas somos capaces de sacar detalles que nos permiten conocer más personalmente a ese alumno, y que luego posibilitan, nos ayuda a tenerles un trato individual, como debe ser. No sé si a unos más y a otros menos, pero creo que a los dos, a las dos partes.

[...]

P- ¿Qué os sobró en vuestra formación inicial y qué os falto, después de lo que valoráis con esta experiencia? Si estuviera en vuestra mano reformar la formación inicial del maestro [...] ¿qué quitaríais y qué pondrías, en general y pensando en el ámbito de la enseñanza de las matemáticas? [...] (PI- yo hecho en falta el tener el conocimiento de matemáticas [...], conocimiento sobre didáctica de las matemáticas, y no sé de qué

Universidad de Huelva 2010

forma pero inculcar de alguna forma algún tipo de motivación para que cuando los futuros maestros salen de la universidad que... que vayan con otra iniciativa y que no reproduzcan los mismo modelos).

R- Yo estoy de acuerdo con ella y en lo último también porque es muy importante, no sólo para los docentes, en cualquier profesión, es muy importante, sobre todo para los docentes, el ir con ese espíritu, con el convencimiento de que lo que tú llevas, lo que tú has aprendido en la facultad no es más que un inicio de lo que te queda todavía por aprender, y que luego va a venir a través de una experiencia. Pero, claro, dependerá mucho de cómo tú vivas esa experiencia, que evidentemente, tienes que vivir, porque un año y otro año vas a trabajar, pero dependerá mucho cómo tu vivas esa experiencia de trabajar como docente, pues tu proceso será de una manera o de otra. Quiero decir (me parece que ayer también lo decía) salir con el convencimiento de que nada está terminado, sino que tú vas a trabajar y vas a seguir aprendiendo. Yo creo que eso es fundamental. El conocimiento de matemáticas, el conocimiento didáctico de las matemáticas, y salir con ese convencimiento, con ese interés, decir: "bueno, yo acabo de empezar a aprender este oficio y voy a seguir aprendiéndolo a lo largo de toda mi vida".

Universidad de Huelva 2010

ENTREVISTA CON I [EN1] (19/02/02)

Contexto: Le solicito la posibilidad de que nos veamos y hacerle algunas preguntas para aclarar y ver su perspectiva de algunos aspectos que estoy observando con mi análisis. Acepta sin problemas, así como el que sea audiograbada la conversación. Nos vemos en mi casa por convenirle más ella (éste ha sido el lugar de encuentro de gran parte de las reuniones del proyecto de investigación). Nos vemos una tarde en la que conviene a ambas y la conversación dura unas tres horas. Hacemos un descanso después de aproximadamente la primera hora, en el que tomamos café y charlamos de otras cuestiones. El ambiente es agradable y relajado. I se piensa las cuestiones y demuestra, a mi parecer, interés por comprender lo que se pregunta exactamente y esfuerzo por precisar sus ideas y explicarlas. Creo que la propia entrevista ha supuesto una reflexión para ella sobre el proceso de su desarrollo en estos últimos dos años y la ha valorado positivamente.

Tras la entrevista, una vez abordado lo que creía conveniente y cuando ella también considera haber expresado sus ideas sobre lo que se le preguntaba, apago la grabadora. Seguimos entonces charlando, por iniciativa de I, sobre todo sobre sus clases de este año. Tomo notas tras la finalización de esta conversación de lo que me parece más relevante para esta investigación. Tomo notas asimismo, tras su finalización, de mis impresiones sobre la entrevista y el proceso de desarrollo de I.

A continuación presento la transcripción literal de la entrevista.

El lenguaje de la entrevista es totalmente el informal (incluido el mío). Es el natural de nuestra relación (que no se restringe ya al terreno de la investigación).

Transcripción de la entrevista

[Para introducir la entrevista se mantiene una corta conversación previa. En ésta, I se interesa por cómo va mi trabajo y hacemos algunos comentarios sobre la tensión entre la vida profesional y la personal. Le comento, para dar comienzo ya a ésta, que me gustaría conocer su opinión sobre la interpretación que yo estoy haciendo de algunos aspectos del desarrollo profesional que observo en ella en los últimos dos años, para compararlas y llegar a una mejor comprensión de este desarrollo].

P- ... Por un lado una cosa [...] es que, si yo presento un estudio sobre ti, tendré que dar algunos datos, no personales ni íntimos, pero sí para que la persona que lo esté leyendo pueda contextualizar lo que está leyendo igual que yo lo contextualizo, claro, porque yo juego implícitamente con unos datos que yo conozco. Entonces, por eso quería que me contaras, desde tu perspectiva, lo que de tu experiencia personal y profesional defina tu figura (tal como es ahora) profesional, tu actitud, lo que tú creas que es relevante para que alguien que no te conozca pueda entender lo que yo le cuente que es cuál ha sido tu desarrollo en los dos años del proyecto. Yo he pensado, por ejemplo, en los años de experiencia profesional que tienes, en qué ha consistido esa experiencia (qué cursos has dado, qué materias has dado, en qué sitios...), siempre que tú veas que eso es relevante. Cuál de esa experiencia te parece relevante, tu relación con el colegio, por ejemplo, y tus compañeros. No sé...

Universidad de Huelva 2010

R- Sí, si tienes algún guión ya hecho lo podríamos ir siguiendo...

[Le muestro los guiones del punto 1 que yo había pensado].

R- ¿Cómo te voy contestando?

P- Si es más fácil, si quieres, esto es lo que yo desde mi perspectiva he escrito. Algunas cosas subrayadas son preguntas que no las tengo claras y si tú crees que completarías con algo, que se ajusta más a lo que tú crees...

R- O sea, que tú lo has hecho ya...

P- Yo lo he hecho en parte de lo que yo sé de ti y en parte de lo que me han informado[1]...

R- Claro. [Va leyendo entonces las notas y va haciendo comentarios]. No lo sé si empecé hace veinte años porque yo empecé en el 81... ¡Ojú! ¡Qué vieja...!

P- Claro, porque estamos considerando cuando empezaste en el proyecto...

R- Pues sí... [sigue leyendo] Música también...

P- Esto es que tú una vez me comentaste algo de, al principio de tu experiencia con los últimos cursos con la E.G.B....

R- Pero tuve también E.G.B. hace muy poco, en los últimos años de la E.G.B.....

P- O sea, no sólo en los primeros años de tu carrera, hace poco también...

R- Sí, en los últimos años de la E.G.B., que fue hace... pues, esperáte, cuando... [hace cálculos respecto de cuando uno de sus hijos estaba en el colegio]... hace cuatro años...

P- ¿Y había todavía E.G.B.?

R- Esos niños están ahora en primero de carrera...

P- O sea, que tiene que hacer unos cuatro o cinco años...

R- Eso es. Puede que sean cinco años. Estuve en sexto y en séptimo, dos cursos. Pero, bueno, daba Sociales...

P- ¿Y luego tenías otra clase?

R- Claro, yo era tutora de una clase de quinto, y a la hora que a ellos les daban las especialidades (inglés y demás) yo me iba a... había tres sextos y tres séptimos, y yo me iba a sexto...

P- Pero eso como algo más puntual, porque tú labor en los últimos años sí ha sido más con Primaria, ¿no?

R- Sí, sí... con Primaria.

P- ¿Y cuando estabas al principio en los últimos años de E.G.B, una vez me comentaste una experiencia que no fue muy buena... ?

R- Sí, sí... ¡aquello fue horroroso... !

P- ¿Tú crees que es relevante para lo que ha sido luego tu actitud o tu manera de ver la profesión o crees que tampoco demasiado?

---

[1] Mis notas previas sobre la maestra (el informe que le muestro en este momento) ha sido discutido con el otro investigador del proyecto de investigación colaborativa.

Universidad de Huelva 2010

R- Bueno, yo lo que pasa es que lo englobo en algo general, no concretarlo en un área, sino que es más... la experiencia aquella primera es consecuencia de una persona totalmente inexperta... que no tenía recursos.

P- ¿Porque era totalmente al principio?

R- Sí, fue el segundo año... y lo que fue enfrentarte además a niños ya mayores, niños que ya... los problemas no eran ya didácticos, en su mayoría los problemas didácticos estaban en un segundo... no había ni siquiera problemas didácticos, ni siquiera llegábamos a eso, porque los problemas que surgían allí en la clase eran de disciplina. Entonces, entre que yo era muy joven, y los niños aquellos eran ya repetidores, bastante ya resabiados de muchas cosas... pues todo se planteaba en rivalizar conmigo, en poner en tela de juicio mi autoridad, y todas esas cosas. Entonces yo era incapaz de controlar aquello. No eran siquiera... no tenía interés porque no eran siquiera problemas didácticos, no llegábamos a eso (que también los había ¿eh?). Yo era consciente de que superado aquello, luego había que superar los problemas didácticos, que yo lo único que hacía era... el único recurso que tenía era llegar, dar la clase magistral y volverme tal cual... yo no sabía ni acercarme al alumno, ni nada... perdida totalmente...

P- ¿Y eso sí tuvo de alguna manera incidencia en tu forma de acercarte a los alumnos...?

R- Bueno, a mí lo que me pasó en.... bueno, yo en principio tardé muchos años en centrarme en mi profesión, tarde muchos años... estuve perdida mucho tiempo. Al menos eso es lo que me pareció a mí. Tal vez también eso fuera producto de que yo era muy responsable respecto de mi trabajo y yo sabía que yo lo estaba haciendo mal... yo sabía, no... en ese caso no era que yo me exigiera mucho y que yo viera entonces que yo quería hacerlo mejor... no...

P- No era perfeccionismo...

R- No, yo era consciente de que yo lo estaba haciendo mal, de que yo no sabía hacer mi trabajo. Pero yo no podía despreocuparme, y mi responsabilidad, lo que no me permitía era decir con tranquilidad: "bueno, estos son cosas normales, poco a poco iré aprendiendo...", no, a mí por lo que me daba era por agobiarme... ¿no? porque yo quería "ya"...

P- Yo conozco eso...

R- ¡Claro! Yo quería ¡ya!, yo quería ya empezar a conocer, a solucionar, a dominar la clase... no, y eso era imposible, porque yo tenía muchísimas cosas sin resolver, ¿no? Entonces tardé, como te digo, muchísimos años en encontrarme yo, no a gusto, porque... digamos que ahora sí me puedo encontrar a gusto y satisfecha de lo que estoy haciendo, porque estoy segura de lo que hago, ahora sí estoy segura. Pero hace muchos años que yo sí me sentía satisfecha en el sentido de que yo sí sabía lo que quería, y era buscar, yo buscaba, ¿no? Y yo sabía que ése era mi trabajo, mi trabajo o mi... lo que yo esperaba era buscar y encontrar, eso es lo que yo esperaba, mientras que en esos primeros años yo lo que esperaba era soluciones, para poder vivir en paz y que aquella situación no me sobrepasara como me sobrepasaba, que llegaba momentos, y días y meses, en que estaba amargada... así, literalmente amargada. Pero no ya sólo por aquel año con los problemas de disciplina, sino incluso el primer año que estuve trabajando con Infantil, con Preescolar. ¡Yo no tenía ni idea, yo no sabía qué hacer con los niños, yo no sabía ni cómo moverlos, ni cómo... ! De pronto se te echan encima normas, se te echan encima lo que es la vida de un colegio, yo que sé... montones de cosas, y tú tienes que

Universidad de Huelva 2010

desenvolver cosas, porque, claro, en el momento que tú entras en un colegio a ti te consideras como una persona capaz...

P- Claro, no van a tener contemplaciones...

R- Claro. Nadie, porque cada uno tiene su historia, claro, porque quién se atreve a decirle a otra persona: "tú no eres capaz..." "Te ayudo", sí, pero dio la casualidad también que en aquel colegio habíamos muchas personas jóvenes... entonces había muchos problemas que se quedaban sin solucionar. Lo único, porque nos apoyábamos unos en otros... y nos reíamos de lo que nos pasaba, eso sí, pero desde luego mal... muchos años, sí... hasta que ya, bueno, yo que sé... pude saber qué era lo que yo buscaba, lo que yo quería, ¿no? Y cuando ya fui viendo en toda aquella maraña y clarificando en qué dirección iba a tomar entonces cuando yo me empecé a sentir mejor. Ahora, ¿lo que iba consiguiendo? Pues era muy poco... porque la mayor parte de mi experiencia y de mi búsqueda ha sido en solitario... entonces avanzaba poquísimo. Y, además, tampoco sabía si lo que hacía lo hacía bien o no, porque tampoco tenía a nadie que me apoyara, o que me criticara, o que me... nadie, porque además, en la pública, al menos lo que yo conozco de la pública, no hay nada ni nadie que te oriente, con lo cual tú haces o deshaces, se pasa el curso entero, y tú no sabes si lo que has hecho sirve o no sirve... tú lo único que sabes es que después la otra persona que coge a los niños, critica cómo van los niños, cómo van [subrayando esto]... pero eso no es, creo yo, vamos. Lo primero es que esa persona no me conoce, ni sabe cómo yo he trabajado, con lo cual la crítica de esa persona no me vale...

P- Ni lo que pretendes, ¿no?

R- Exactamente. Entonces la crítica de esa persona a mí no me vale, con lo que ya te digo, a pesar de que los niños con los que yo he trabajado pasan después a otra persona, no me servía lo que esa persona me decía para yo, para mis prácticas modificarlas o no... no me servía, por eso, porque yo me daba cuenta de que mi trabajo era totalmente desconocido para esa persona, y el suyo lo mismo para mí. Pero sí lo conocía lo suficiente para saber que no coincidíamos, por lo tanto no me valía. Entonces, he tenido que ser yo misma la que a fuerza de ver, de a lo mejor un curso que yo repetía, pues yo decía: "bueno, esto no me gustó como me salió el año pasado... voy a cambiar..." Pero yo tampoco he tenido instrumentos como para que me sirvan a mí para criticarme a mí misma. Sino ha sido todo como muy de andar por casa...

P- Muy rústico...

R- Sí... muy casero, muy casero... Entonces yo hasta el punto que yo me he resignado a pensar que el maestro (después ya me he dado cuenta de que no), pero me he resignado a pensar que el maestro no es técnico, sino que el maestro hace (más o menos), evalúa (más o menos), observa (más o menos) [enfatiza los "más o menos"], pero no he conocido que existan instrumentos de evaluación, instrumentos para observar... esos yo los he conocido muy tarde...

P- ¿Eso quiere decir que no es sistemático o no es... ?

R- ¡Claro!

P- No, es que lo de técnico a veces se entiende como que tú aplicas sin pensar demasiado lo que estás aplicando...

Universidad de Huelva 2010

R- No, técnico entiendo que tú te sirvas de una técnica para algo. Una técnica para la observación, una técnica para... una técnica que también incluye un instrumento para realizar ese trabajo. Pero técnica me refiero de echar mano de algo...

P- Sí, de disponer de herramientas...

R- Eso es. De tú decir: "bueno, ahora voy a observar", pero voy a observar qué, cuándo, cómo... que lo hagas con esa intención. Si no, "bueno, yo más o menos", yo me preguntaba en mi clase, y yo no estaba muy desorientada, ¿eh?, y creo que así es la mayoría, yo he oído... por eso yo he llegado a pensar que... después yo he sabido que no, que existen técnicas y existen instrumentos para realizar ese tipo de cosas. Pero, ya te digo, ni lo he oído, ni ha estado a mi alcance, o por los centros por los que he pasado, ni con la gente que me he relacionado me ha hecho pensar otra cosa. Después he oído por otras personas, no sólo por el trabajo en el grupo, sino yo desde antes por otras personas, que siempre te encuentras con gente que sabe más, más exigente, menos exigente, ¿no? Entonces yo empecé ya a oír esas cosas: que había técnicas para observar, que deberíamos exigirnos más profesionalmente, vamos. No más en cuanto a abarcar más, no, sino en cuanto a eso, a estar, a utilizar, que nuestros procedimientos fueran más, que pudiéramos compartirlos más con otras personas, que no fuera algo solamente de lo que tú pensaras, sino que fuera algo compartido. Creo que así debe ser, pero vamos, éso no es la realidad, eso no es lo que, desde luego, te permite la escuela, como muchas otras veces hemos comentado, por muchas cosas más. Empezando porque no te permite tiempo para tú formarte, y aunque tengas inquietudes ¿cuándo te vas a formar? ¿Cuándo vas a tener tiempo para realizar si no es sacando de...?

P- Sí... de lo tuyo propio...

R- De lo tuyo propio, para realizar una reflexión simple... del trabajo que acabas de hacer y de ahí sacar unas conclusiones para continuar el siguiente trabajo... ¿Eso cuándo se hace? Y eso tú sola. Si, además, te tienes que poner, como debe ser, de acuerdo con un grupo de personas ¿cuándo? Es imposible... entonces yo lo veo algo bastante imposible. A no ser que te venga de arriba, te viene de arriba y ya está todo hecho. Te dicen: "esto vas a hacer, de esta manera, en este momento, y de lo demás te olvidas". Y ya te lo imponen a ti, me lo imponen a mí, se lo imponen al otro... pues listo, ya está, no hay más problemas, ¿no? Pero cuando es algo que tú tienes que hacerlo... que por una parte es bueno porque te dan la libertad... pero si por una parte te dan la libertad pero por otra parte no te abren la puerta de la reja ¿entonces de qué te sirve? ¿no? Si te dan la libertad de cátedra, como se dice, pero luego no hay manera, ni te dan oportunidad, ni medios para tú formarte, para tú mejorar esa práctica ¿entonces para qué la quieres esa libertad? Entonces, claro, sí, yo, por ejemplo, o como hay muchísimas personas, dices: "yo lo hago", a costa de mi tiempo libre, a costa de mi tiempo... Pero, vamos, eso te quema mucho y llega un momento en que tú dices: "bueno, yo ya me he cansado", y tienes que dejar de hacerlo.

P- Bueno, hemos hablado de la experiencia... ¿no?... has destacado lo más relevante, ¿no?

R- Sí....Voy a terminar... sigo por aquí, ¿no? [Sigue leyendo y ratifica algunas de mis interrogaciones]. Sí, desde que ellos estaban en segundo, sí. [Continúa leyendo].

P- ¿Esos son los valores que tú destacarías?

R- Sí, tú sabes que cada vez que hemos hablado yo te he dicho que para mí estaban por delante incluso de, a la hora de hablar incluso de nosotros mismos, ¿no?, de nuestra

Universidad de Huelva 2010

labor, y hablábamos de nuestra formación y de todo eso y tú sabes que yo siempre te lo he colocado por delante. Me parece que si falta eso, o eso es deficiente, difícilmente podrás hacer el resto del trabajo curricular, ¿no? Bueno, aunque eso va también dentro del currículo, pero bueno, lo que normalmente se ha llamado el currículo...

P- Lo más relacionado con el contenido...

R- Eso. Yo creo que es básico que nos podamos entender, que los alumnos sepan de qué estamos hablando, lo cual no quiere decir que esto siempre se consiga, que ese ambiente sea siempre real. Una cosa es que los alumnos... o sea, yo en este caso intento que los alumnos, o el maestro, o en este caso el equipo de maestro que ya existe y es una realidad, que entendamos esto cuando hablemos, que cuando tú hagas un grupo de trabajo tú le puedas pedir al alumno responsabilidades, de decir: "bueno, vamos a ver, ¿qué estamos haciendo?, ¿no?", "tú no puedes reírte porque tu compañero haya preguntado eso, o porque tú compañero no pronuncie bien", o que sé yo, ¿no?, tú no puedes reírte... Entonces que yo pare el trabajo en ese momento y yo le hable al alumno y el alumno sepa de lo que yo le estoy hablando, eso para mí es esto, lo cual eso no quiere decir que esas situaciones no ocurran, que no haya burlas, que no haya falta de respeto, esas situaciones las hay, eso es lo normal, pero que nos entendamos lo suficiente para que sea posible que yo determinado valor intente en ese momento destacarlo y el alumno sepa de lo que yo le estoy hablando, y no le resulte una cosa ajena, ¿no? y diga: "¿esto qué es?", ¿no? "¿respeto cuando habla por qué?". Y sobre todo cuando muchos, por ejemplo, Manolo [se refiere a un niño de su clase], que es la única respuesta que tiene: es un niño que se mete muchísimo con los demás, se burla mucho. Entonces yo le riño a él en muchas ocasiones, además no le dejo pasar ni una, y la única respuesta que me da es que él se mete con los demás porque también se meten con él. Pero él lo hace de manera indiscriminada, lo cual me hace pensar que es una excusa, que es una excusa total... pero a mí lo que me importa es que él sabe de lo que le estoy... , pero como no le interesa se excusa en lo otro, entonces eso es lo que yo quiero, que él me entienda cuando hablamos de eso, me entienda lo que yo le estoy diciendo, eso sí. Y eso nada más que se consigue cuando eso, cuando hay un lenguaje común y me parece que eso está por delante del trabajo... y, vamos, de hecho yo lo paro las clases y en ese momento hablamos de eso... si no ¿para qué vamos a seguir? Si yo no sé escuchar lo que dice mi compañero o no lo respeto, ¿para qué quiero conocer lo que son los ángulos?

[Continúa leyendo]

R- ¿Historial de formación? ¿Por qué pones aquí interrogación?

P- En cuanto a tu formación como maestra, si has hecho cursos, si te has implicado... sí sé que has estado en otro grupo de trabajo antes, de lengua, si antes de ése también has hecho otras cosas... O sea, formativamente... ¿Cuál sería tu historial en cuanto a formación?

R- Pues... he hecho muchos cursos pero llegó un momento en que me cansé de estos cursos, porque... bueno, supongo que también será por la... por el propio carácter de lo que es un curso ¿no? A lo mejor yo esperaba más de los cursos, pero yo sabía que no era ahí donde yo iba a encontrar lo que buscaba, entonces en ese sentido los grupos de trabajo sí que me han dado respuesta a eso, ¿no? En un curso no llegas a sentir que lo que allí se está trabajando te llega hasta tu práctica, porque no te implicas, simplemente escuchas, te aclaran, haces preguntas, te explican.... Pero yo creo que en el fondo lo que sirve es lo que llega a implicarte, entonces eso sí te sirve, porque ya se trata de ti misma

Universidad de Huelva 2010

y, en ese mismo trabajo, en el desarrollo de esa misma actividad evoluciona tu propio trabajo, que es lo que tú quieres, porque el principal problema de los cursos (no es opinión mía sino que es compartido, yo lo he escuchado muchas veces)... luego además hay cursos que te parecen mejor, otros te parecen peor.... con unos estás más de acuerdo que con otros, lo que allí se diga, y con los mejores, tú sales muy satisfecha y en el fondo sales peor porque dices: "bueno, y eso tan bonito que dice esa persona que se puede hacer, ¿cómo lo voy a hacer en clase, en mi cole, en mi barrio...?" ¿Eso cómo se lleva a la práctica allí? Porque lo que sí está claro es que lo que es las personas... o sea, el medio en general es el que determina cualquier cosa, y la misma experiencia mía que yo se la dé a otra persona no le va a servir como me ha servido a mí, porque ha salido de mí...

P- ¿Y sí has estado en otros grupos de trabajo...?

R- Yo he estado... en varios no he estado, he estado sólo en dos, estuve en el de lengua y en el de música que, por cierto, no salió nada bien... pero, vamos, no salió nada bien por cuestiones colaterales al propio...

P- ¿Qué quiere decir que no salió nada bien?

R- Pues que las personas que lo componíamos no compartíamos los mismos intereses... éramos distintas personalidades, ¿no? Entonces aquello no tenía ya mucho sentido... No llegamos nunca en realidad a definirnos claramente, intuíamos que aquello no iba a funcionar, ¿no? Después la música tampoco nos interesaba luego mucho, no nos convencía, sino que nos habíamos metido... ¡yo qué sé por qué! Total, que aquello no salió. Y luego en el de allí del colegio, que ése sí que fue un gran éxito, fue muy bien... y bueno, luego ya el proyecto nuestro. O sea tampoco es una, tampoco es una experiencia demasiado... Ahora, el resto se puede resumir en... sobre todo personal. Bueno, también es verdad que siempre he contado con personas que me han...

[Cortamos pues sufrimos una pequeña interrupción]

R- Ahora, ¿el decidirme a las matemáticas por ejemplo?

P- Eso...

R- El decidirme a las matemáticas ha sido hace muchísimo tiempo, eso ha sido hace muchísimo tiempo. Y yo creo que fue... primero fue el ponerme en contacto con personas que trabajaban de otra manera, y son la gente del MCEP. Entonces yo, estando en Aracena, me puse en contacto con gente que trabajaban en el colegio de Higuera de la Sierra que, en su mayoría, creo que eran del MCEP... Y hubo gente que vino, de aquel pueblo, vino a trabajar allí al colegio. Entonces eso me ofreció la oportunidad de tener relación personal con ellos, y a través de esa relación personal ponerme en contacto con otras personas que trabajaban también en mi mismo curso, en el nivel mío, y hablé con ellas... me dijeron qué libros utilizaban...

P- Pero no sólo en matemáticas trabajaban diferente, ¿no?

R- No, trabajaban en todo, trabajaban en todo, pero a mí me llamaba la atención las matemáticas porque era donde yo menos segura me sentía... Entonces yo sabía, o sea, me empecé a interesar por las matemáticas por eso. Yo en lengua no tenía problemas, yo me creía que en lengua lo hacía todo bien...

P- Ya...

Universidad de Huelva 2010

R- Ahora, en matemáticas yo sabía que no. Entonces me empecé a interesar por cómo enseñarlo a los niños, la decena, las unidades... porque me coincidió en esa etapa... Entonces cogí a la gente ésta de Higuera de la Sierra, me dijeron los libros que trabajaban, me dijeron cómo trabajaban ellos, los libros que usaban... una tarde o dos tardes, vamos, y bueno, yo oía otras cosas. Empecé a oír otras cosas. Que si trabajar el cálculo mental, problemas... pero eran orales, que si... no sé, a trabajar de otra manera. Los números, la composición, la descomposición... de pronto, empezaban a cobrar algo de sentido todas esas palabras que yo había oído, y otras más que yo desconocía, que yo las oía y las veía escritas en los libros pero que yo no sabía a qué se referían. Yo... que seguramente estaban escritas, pero como yo no les veía sentido seguro me las saltaba, ¿no? Porque es así. Y fue a partir de ahí cuando yo empecé a interesarme por todo eso. Pero luego ya... yo me lo guisaba y yo me lo comía... con lo que yo te decía, lo que yo... Yo me compré esos libros y los estuve trabajando mucho, los estuve trabajando mucho tiempo, yo ahora los veo y me harto de reír, porque bueno... (risas de ambas). Y las fichas, había un montón de fichas que yo había elaborado con las... ¡bueno...! Yo tenía una compañera que me las pidió y se las di todas porque yo no les veía ya sentido ninguno. Eran muy bonitas... porque yo ponía también el énfasis en otra cosa (en que las fichas fuesen muy bonitas, muy ilustradas... porque era para niños más pequeños... , pero en verdad el contenido hacía aguas por todos lados). Porque aquello estaba... era como una imitación, yo no sé de qué, ¿no? Pero, bueno, ahí es cuando yo empecé a ver que había otra manera de ver las cosas, conocí que había otros materiales, como las... éstas de Cuisinaire...

P- Las regletas...

R- Las regletas... para descomponer los números, esto... el ábaco, en fin cosas que yo las veía y no sabía... En fin, y eso me gustó, me gustó mucho aunque fuera algo mío sólo, pero me gustó mucho porque veía que los niños se divertían, participaban mucho más de lo que antes era, no se aburrían y yo tampoco, ¡uy, yo me divertía muchísimo! Hacíamos bailes de números para la descomposición. Eso lo recuerdo muchísimo...

P- ¿Qué los ponías a bailar o cómo?

R- ¡Claro!, porque ellos se colgaban un número y... cada uno se colgaba un número y ahora yo nombraba a uno, yo nombraba un número y tenían que buscarse... cambiarse de pareja para componer el número que yo había dicho. Entonces algunas veces lo hacíamos por parejas, otras veces lo hacíamos por tríos... y aquello era divertidísimo. Luego comprobábamos, qué pareja efectivamente había conseguido formar... porque había algunos que miraban, ¿no? Eran como el jurado, entonces miraban, no qué pareja bailaba bien sino qué pareja había conseguido el número y quién no (risas mías). Entonces el día que teníamos cálculo mental, ésa era a lo mejor una de las sesiones del cálculo mental, ese día disfrutábamos todos. En fin, yo me daba cuenta y empecé a ver que las matemáticas eran muy divertidas, que te lo podías pasar bien... y a la vez... Luego me desconcertaba a mí un poquito porque aquella época era la época ésta de los... que estaba esta metodología toda del juego, se basaba todo a través del juego... eso no me acababa de convencer... porque yo veía que se formaba un guirigai... claro, todo el mundo nos lo pasábamos estupendamente, pero ¿qué quedaba de todo aquello? ¿no? Entonces... pasé aquella época también, los volví a sentar ¿sabes? Que por todas esas... Lo que sí me gustó fue ver que los niños aprendían, y yo recuerdo que aquel curso que lo tuve, lo tuve en primero después y en segundo lo tuve dos años y yo recuerdo que yo le comentaba después a otros compañeros: "¡son más rápidos que yo en el cálculo!".

Universidad de Huelva 2010

Aquellos niños, claro, algunos de ellos, los más avispados, ¡consiguieron una rapidez en el cálculo... de descomponer números y todo eso... ! A mí me... vamos, por supuesto me superaban.

P- Al ser tan precoz... ¿no?, tan pequeños...

R- Claro... Entonces, claro, ahí yo decía... y sigo convencida, vamos, que tú puedes enseñar cosas, no todas, ¿no?, pero hay cosas que tú no las tienes pero las puedes enseñar. Yo no soy rápida en el cálculo y de hecho, ya te digo, a mí los niños me superan, y los que tengo ahora muchos de ellos me superan también en el cálculo, y eso que ya he conseguido... . Pero eso, que yo, mientras yo consigo tres, ellos consiguen diez o veinte, eso aparte, porque, bueno, yo como adulta que soy me cuesta más trabajo... superar este tipo de cosas, pero estoy convencida que yo les puedo enseñar a tener una rapidez en el cálculo, por ejemplo, que yo no la tengo. Sé que todas las cosas no, ¿no? Pero hay ciertas cosas, quizás las más mecánicas, que tú les puedes enseñar las estrategias y ellos con sus capacidades pueden llegar a más de lo que tú eres capaz. Entonces tú les proporcionas las herramientas y ahora ya él vuela según las capacidades suyas, ¿no?

P- ¿Y a ti las matemáticas no es que te gusten especialmente o es que no te gustaban y ahora te gustan, o cómo?

R- No... bueno, a mí las matemáticas no me gustan especialmente, ya sabes que empecé así, ¿no?, porque me creó inquietud porque no tenía recursos, ¿no? Igual lo he descubierto que tampoco los tenía en lengua, pero eso ha sido posterior y ha sido a raiz de meterme en las matemáticas, cuando yo he descubierto que tampoco tengo esa formación para enseñar la lengua... pero que una cosa te ayuda a la otra, eso también. Y, bueno, ahora mismo no me gustan especialmente las matemáticas... quiero decir que yo... no me gustan tanto como para yo ponerme a hacer algo de matemáticas, para mi propia satisfacción. Pero sí disfruto en las clases de matemáticas, eso sí, y disfruto... no solamente disfruto, sobre todo porque los niños aprenden, pero también porque yo aprendo. Desde luego, mi disfrute está muy relacionado con los logros de los niños y lo que yo considere un descubrimiento en cuanto a que sé más de ese contenido y, por lo tanto, me capacita para enseñarlo mejor, eso sí. Ahora mismo sigue muy relacionado con eso, yo no encuentro todavía, tampoco le dedico tiempo a las matemáticas como para que me gusten, ¿no?

P- ¿Y por qué ese énfasis en la resolución de problemas en el aprendizaje?

R- Pues yo me imagino que habrá sido en parte por haber estado en contacto y por oírlo y en parte porque cubre las expectativas mías, porque, de hecho, la base de lo que es la resolución de problemas me sirve para las demás áreas, para trabajar lengua, para trabajar conocimiento del medio... me sirve en cuanto a lo que es no darle al niño las cosas hechas, sino que las observe, que las busque, que las deduzca... a eso me refiero.

P- ¿No es porque en parte asocies eso con la matemática?, ¿que coincida con tu visión de la matemática?

R- No, no, no, no, no... no, es que yo... [se acaba la cara de la cinta]

[Lee el resto de las notas mías sobre sus características. Llega a las características personales que le asocio: segura, responsable, reflexiva, comprensiva, con ideas y valores claros, serena y apasionada].

P- Bueno, eso te vas a hartar de reír, así es como yo te veo...

Universidad de Huelva 2010

R- (Se ríe...) Sí, creo que sí, yo creo que sí...

P- Yo así te veo, en relación con cómo te comportas en las clases, con... a mí me parece ésa, a mí me pareces muy segura, a lo mejor luego tú no eres muy segura pero me lo pareces...

R- No, no, no... Verás, no es que... verás, eso ha equivocado, me ha dado muchos problemas personales, ¿no? Porque ha habido mucha gente que se ha confundido...

P- La impresión que das, ¿no?

R- Eso es... ha habido mucha gente que piensa en esa seguridad como... como soberbia... no sé si es porque doy la impresión de muy segura. Pero no es en absoluto soberbia, todo lo contrario. Estoy segura de que soy insegura, de que tengo dudas, por eso me da una... esa serenidad. Entonces no tengo por qué ni ocultar, ni... entonces, por lo menos yo así lo noto, así es como yo lo creo, ahora yo no sé si ahora yo doy otra impresión, pero a mí me ha dado ese problema. En el grupo ése del que te hablo, ése fue uno de los problemas que yo tenía... Había una persona muy dominante... entonces ella pensaba que yo quería rivalizar con ella, que yo quería quitarle... en absoluto. Yo lo único que quiero es que yo soy yo, entonces yo no me voy a doblar a nadie... Vamos a ver, entonces... creo que cuando una persona está segura no lo entiendo yo como que lo tiene todo resuelto, no, sino que acepta el que se tengan dudas, y que tus dudas sean: resuelvo la duda, ahora creo otro problema, ahora...

P- O sea, tener ideas claras pero en construcción...

R- Eso es, claro, siempre para avanzar. No para que te haga ir para atrás, o que te haga dudar de ti mismo... eso no, yo no recuerdo ahora mismo episodios que me hagan dudar de mi misma... vamos, importantes, dudas existenciales... dudas corrientes las tenemos todos, pero ¿así dudas gordas? Yo no recuerdo de tenerlas ahora, como no sea ya la edad que tengo, ¿no? (risas)

P- Te vas a poner ahora...

R- ¡Claro! No, pero, vamos, que he sido siempre así, una persona segura, pero yo creo que ha sido por eso, porque he pensado que eso forma parte de la persona, que no es algo... Salvando la etapa de la adolescencia, que he sido una persona muy insegura...

P- Como todos...

R- Bueno, supongo que sí, que como todos, pero yo lo recuerdo como una etapa que me pone el vello de punta, vamos. Muy insegura, muy insegura de todo, muy... a lo mejor tú le preguntas a alguien de ese tiempo y no es ésa la impresión, que a lo mejor mis compañeros estaban todavía más perdidos que yo, ¿no? Pero yo lo miro como... ¡qué época tan poco fija, tan... ! Pero vamos, que es eso. Y luego lo de apasionada y eso, pues también es verdad, yo... Y, además, me gusta encontrarme con personas así apasionadas, con personas que vibren con las cosas... eso me gusta, porque yo creo que eso alienta, ¿no? Un exceso de apasionamiento no, ¿no?, porque entonces ya te derrota, pero un suficiente apasionamiento creo que eso arrastra, por lo menos a mí me arrastra, yo encuentro una persona apasionada y llega, y llega... aunque yo me encuentre un poquito así caída me puede, ¿no?, porque me gusta participar de eso, entonces me pego a ella porque digo: "esto seguro que algo me cae a mí", ¿no? (se ríe). Y entonces me parece que eso es vida, que es sabor, ¿no? Y todo lo contrario, la persona apática yo creo que no le saca sabor a las cosas, que no... o demasiado fría, ¿no? No sé, me parece a mí que no viven las cosas con esa misma chispa, con esa...

Universidad de Huelva 2010

[Lee el último párrafo de mis notas].

R- Esto, ¿no? "considera que su formación se ha desarrollado en su propia práctica", ¿no?

P- Eso, ¿no?, que tú a raíz de ser maestra, y no sólo por lo que pasa en el aula, sino por lo que has ido aprendiendo, experimentando, ahí es cuando tú crees que te has formado...

R- Sí...

P- La formación inicial no tiene para ti demasiado...

R- En mi caso personal, lo cual no quiere decir que yo no la considere como importante, sino que en mi caso personal mi formación inicial, ni en un principio la pude utilizar, o la supe utilizar, pero luego posteriormente tampoco, tampoco he podido echar mano. Es como esas cosas que tú ya... es como si ya, tú borras de tu mente y no te acuerdas siquiera que han estado ahí. Yo soy incapaz de acordarme ahora mismo si de momentos psicológicos, y pedagógicos, yo soy incapaz de acordarme de nada de eso, y lo he estudiado, yo no me acuerdo para nada, vamos.

P- ¿Nunca le has dado sentido en lo que estaba haciendo... ?

R- Exactamente, yo creo que me los he tenido que estudiar, porque me pedían los sietes y los ochos y entonces yo me lo estudié pero yo no sabía lo que estaba haciendo. Entonces, después, por más que yo quiera rebuscar y por más que yo quiera volver hacia atrás y decir: "venga, voy a echar mano de las teorías de evolución... de las etapas evolutivas...". Yo sé que existen unas etapas evolutivas, que me las debo haber estudiado, pero yo no sé ahora mismo... sé a qué se refieren, ¿no? y que me pueden servir... tampoco me preocupa mucho porque si yo las necesito, yo cojo un libro y me las leo, las características de los niños de esta etapa, y ya está, tampoco eso me quita el sueño.

P- Bueno, yo creo ya que lo del contexto vale, ¿no?

R- No sé... tú ya sacas...

P- Para mí sí, para mí ya explica la relación que tú estableces... tu manera de ver las clases y eso.

R- Sí...

P- Bueno, después, por otro lado, otra cosa es que yo estoy analizando los diarios tuyos de clase, las sesiones de vídeo que grabamos, tus declaraciones en las sesiones del proyecto... intentando ver qué desarrollo se produce, en qué términos... Entonces, casi desde el comienzo del proyecto de investigación colaborativa tú empiezas a hacer uso del diario, la ficha del diario.

R- Sí, en eso quedamos, ¿te acuerdas? Quedamos que el que pudiera lo fuera haciendo. Entonces, bueno, pues yo me interesé porque me parecía muy gustosa la idea de que por fin pudiera encontrar a alguien con quien pudiera compartir mi quehacer y que me pudiera criticar el trabajo que hiciera, entonces eso a mí me parecía una idea estupenda.

P- Pero ¿la finalidad entonces era, digamos, externa, para poder recoger lo que hacías y poder comentarlo con la gente del grupo?

Universidad de Huelva 2010

R- Ésa fue mi intención de hacer la ficha, sí. Esa fue mi idea de hacer la ficha. Era que por fin yo encontraba a personas que iban a criticar mi actuación, lo cual me parecía una idea muy atractiva...

P- Pero después en el proyecto...

R- No ha salido realmente así... pero era mi intención, ésa era mi intención, porque de hecho la ficha ésa, el objetivo de la ficha era como un documento más de recogida... igual que se iban a analizar los vídeos, que luego se quedó en el vídeo, igualmente se quedó en las fichas que luego se quedó en tu análisis, que ni siquiera fue directamente al grupo. Al grupo no fue directamente pero sí fue indirectamente, porque en algunas ocasiones se hizo referencia bien a los objetivos, bien a los contenidos, bien a las conclusiones, para aclarar puntualmente... No fue directamente analizado el trabajo mío, pero bueno, eso se transformó, pero ése era en principio mi interés.

P- ¿Y qué utilidad ha tenido ir haciendo la ficha? Porque tú las has ido haciendo...

R- Para mí sí, para mí sí... claro, por supuesto que sí...

P- Por eso es por lo que te pregunto, aparte de que las iniciaras con otra idea ¿por qué y para qué las has usado?

R- Sí, sí, personalmente mucho. Porque me ha permitido esa reflexión... que esa reflexión que yo antes te contaba (que he intentado hacerla siempre, junto con la observación y montones de cosas más, hacerla de una manera así más o menos), de esta forma me ha permitido que mi observación y mi reflexión, más bien mi reflexión, pues sea más sistemática, más concreta, me ha hecho fijarme en determinados puntos, me han surgido intereses que yo antes me pasaba sin darme cuenta, y me ha hecho reparar en cosas que yo antes no reparaba. O sea, he tenido que hacer un esfuerzo, digamos. Ha habido un esfuerzo primero por concretar objetivos, por concretar actividades... que no es que eso yo antes no lo hubiera hecho, ésa es mi obligación hacerla siempre, pero que no siempre se hace... Y, de hecho, cuando yo he dejado de hacer estas fichas pues ahora he vuelto a lo mío, a que concreto pero en determinados momentos, en determinadas unidades... ¿Por qué? Por lo que te decía antes, a mí me parece imposible, yo no tengo tiempo de poder concretar todas las unidades de todas las áreas con las que yo trabajo con los niños a lo largo de un curso. Yo no tengo tiempo de hacer eso. Entonces, lo que yo pretendo hoy por hoy es... lo que creo que se puede hacer es atender a ciertas unidades, o a ciertas áreas, durante un curso o durante varios cursos y al curso siguiente atender a otra cosa. Entonces se supone que si yo en números, o en medida, o en expresión oral o escrita he trabajado durante un curso pues el curso siguiente trabajo más otra parte.

P- Cuando dices "concretas" ¿piensas más en la planificación quizás de eso, de fijar objetivos, de... ?

R- No, no, no. "Concretas" me refiero en un sentido amplio. Te he puesto lo de los objetivos porque ése es el trabajo anterior, pero el posterior, después de la... de que se ha hecho la unidad, pues entonces me hacía pensar... Bueno, mientras realizaba la unidad, como yo sabía que tenía que hacer después la reflexión (porque me interesaba, vamos), entonces estás haciendo la unidad con unas miras, con un objetivo. Pues, por ejemplo, cuáles eran, qué niños eran y dónde fallaban, qué actividades resultaban más difíciles y por qué, el grado de dificultad... Entonces, claro, como yo sabía también con las miras con las que posteriormente iba a hacer esa reflexión, pues eso me hacía también observar y reparar en la práctica en ciertas cosas...

Universidad de Huelva 2010

P- ¿Cómo sensibilizarte a... ?

R- ¡Claro! A eso me refiero con "concretar": a que yo sabía perfectamente en qué me quiero fijar, porque yo después lo voy a reflexionar, ¿no? Aparte de lo que me llamaba la atención, o cosas que surgían, eso no, esas son cosas que... Pero, ya te digo, como yo después de la realización de la actividad iba a reflexionar sobre lo que habíamos hecho, pues entonces eso ya me concretaba aspectos en los que yo quería fijarme, a eso me refiero "concretar", que no era solamente relacionado con lo que es la programación... A mí me parece que es un instrumento magnífico de formación, de tú poder saber de lo que has hecho, lo que te gusta, lo que no te gusta, lo que tienes que ampliar, lo que tienes que modificar, lo que no debe ocurrir. Me parece una cosa simple, me parece muy efectiva, y desde luego muy valiosa. A mí me ha valido mucho...

P- ¿Para tu propia mejora profesional?

R- Sí, sí, mucho... es de lo que más satisfecha estoy, fíjate. Estoy muy satisfecha de ese trabajo. Por lo mismo que te digo de la diferencia entre hacer un curso y hacer este tipo de trabajo, porque es algo que parte de mí misma, de lo que yo he hecho, de lo que he pensado hacer, de cómo me ha salido en realidad, cuáles son las dificultades que he encontrado, por qué algo que yo había pensado luego no he podido llevarlo tal y como yo lo había pensado. Entonces, claro eso me hace aterrizar mucho más en lo que estoy haciendo, porque soy yo misma. Entonces eso me hace tomar conciencia de lo que tengo, de lo que manejo, de lo que yo creía que podía hacer y luego no sale... en ese sentido...

P- Entonces eso supone bastante en tu mejora profesional como herramienta, ¿no?

R- Sí, sí, mucho.

P- ¿Crees que en tu caso hay un desarrollo en paralelo al del proyecto de investigación colaborativa?

R- Yo no sé exactamente a lo que te refieres, te voy a contestar a lo que te he entendido. Yo a este proyecto le he encontrado un valor muy importante. Creo que nos ha servido a cada uno de los componentes para cosas distintas. Le hemos sabido encontrar valores distintos y hemos encontrado... o sea, hemos podido realizar este trabajo yo creo que muy bien porque cada uno de los componentes estaba sacando lo que quería y se estaban cumpliendo sus intereses. Eso ha supuesto también que cada uno de nosotros pudiera hacer también un trabajo distinto. De acuerdo con los intereses. Como veíamos que este trabajo nos iba cumpliendo, o nos iba llenando de satisfacción, eso hacía también que cada uno de nosotros nos marcáramos metas personales distintas. Entonces, había por un lado el trabajo del grupo conjunto, pero luego yo creo que también, aparte de eso, personalmente había otro trabajo que iba aparte. Yo por lo menos así lo he sentido y no creo que haya sido sólo yo. Sino que te ha pasado a ti con lo tuyo, con el trabajo éste, creo que P también al final ha salido incluso más satisfecho de lo que él pensaba que pudiera salirle y yo personalmente mucho, y yo creo que PI también, a pesar de que ella se ha visto muy limitada porque no ha podido realizar actividades con un grupo de alumnos, que eso, desde luego, llena muchísimo... que eso es lo que tú quieres y eso es lo que tú buscas. Pero, aparte de eso, yo creo que ella también se ha sentido muy a gusto y ha tenido ella su propio fruto.

P- Más que ver las diferencias, yo quería que me comentaras... tú hablas de un trabajo aparte, ¿no? Porque no se ha limitado a lo que se ha hecho en el grupo, porque si no, sería igual para todos, ¿no? Aunque tengamos interpretaciones distintas. ¿Ese trabajo

Universidad de Huelva 2010

tuyo aparte, ese proceso de mejora, si se le puede llamar así, aparte, cómo lo definirías fundamentalmente? ¿En qué términos se ha dado?

R- Pues... [se para un poco a pensar]. Bueno, pues por un lado, el haber conocido esta forma de trabajar, esta metodología, ¿no? Mucho o poco, no lo sé, no me creo que yo ya la conozca al completo, pero desde luego me ha acercado muchísimo a saber el fundamento, digamos de esto, y saber que me es válida, eso por lo menos lo tengo claro, eso por un lado. Por otro lado, personalmente creo que supone para todos, para mí como docente pero también para los niños, creo que supone una posibilidad, no te voy a decir que ésa sea la única, porque eso sería absurdo, pero muy válida como para desarrollarnos personalmente, ¿no? Que eso es un interés que yo también tengo. O sea, que esto me ha servido tanto a mí como a los niños. Y después, respecto del grupo, me ha servido muchísimo porque es de las primeras veces en que yo he podido compartir con otras personas, contrastar, criticar, en fin... y desde luego avanzar muchísimo más que por mí sola. Entonces eso me ha llenado de satisfacción. No sé si te he contestado...

P- Te voy a dar mi interpretación a ver si se corresponde con lo que tú has percibido, que también está relacionado con el papel que me parece han tenido los diarios en tu desarrollo. Yo veo como en paralelo lo que pasa en el grupo (lo que tú captas de ahí, lo que tú vas pensando, lo que llevas al grupo) y tu desarrollo en paralelo a ése del grupo, casi definido por la reflexión sobre la práctica, que en gran medida se apoya en los diarios. ¿Tú lo ves así?

R- No te entiendo bien...

P- A ver, yo veo como dos procesos de formación que están muy relacionados. Uno que se hace en el grupo (lo que hemos hecho de la unidad... todo lo que hemos hecho en el grupo), y luego tú, por tu parte, con tu práctica diaria, tu reflexión sobre esa práctica, que se nutre mucho de lo que se hace en el grupo y a la vez alimenta al grupo. Pero que si tú definieras cuál ha sido tu proceso de formación en paralelo, yo lo veo casi como un proceso de reflexión continuada sobre la práctica.

R- ¿En qué ha consistido, tú quieres decir?

P- Eso.

R- Pues sí, sí, eso ha sido fundamental. Porque, claro, eso ha sido sobre todo durante el primer año. Pero digamos que el empezar a trabajar en el grupo fue lo que a mí me motivó para hacer ese trabajo, ¿no? Y el que el grupo me proporcionara ese instrumento, me lo dio y yo ya empecé por mi cuenta...

P- Porque llenaba una necesidad que tú tenías antes...?

R- ¡Claro! Eso es lo que yo antes te decía. Yo te decía: "yo sé que eso se puede hacer de otra manera pero yo soy incapaz de hacerlo, yo soy incapaz de hacer ese instrumento". Ahora, una vez que yo lo he tenido en mis manos, yo lo he usado y además me ha servido muchísimo. Entonces yo he seguido mi propio proceso en ese sentido. Yo reflexionaba, yo veía lo que tenía que hacer, lo que no, de vez en cuando comentábamos, yo os comentaba a vosotros: "mira, me ha pasado esto ¿esto es así? Yo lo he interpretado de esta manera...", y se paraba un momento la actividad que había del grupo para dar cabida a esas inquietudes mías, la consulta o la crítica que vosotros me hacíais y a partir de ahí yo seguía por mi cuenta. Pero ha estado fundamentalmente basada en eso, claro, en la reflexión que hacía de lo propio. Pero que me habéis ayudado vosotros porque, aunque sea de manera coyuntural, yo lo traía al grupo y decía: "Bueno,

Universidad de Huelva 2010

yo he diseñado esto...", o tú cuando venías a la clase, que veías lo que yo estaba haciendo que, bueno, de alguna manera no he tenido que contar todo porque al estar tú, tú ya sabías de lo que yo estaba hablando... y me ayudabas a la hora de exponerlo al resto del grupo, dabas tu opinión sobre lo que tú habías visto, sobre lo que te había parecido... yo te daba, por lo menos algunas veces, cuál era la programación, la primera impresión, veías lo que salía a partir de ahí... yo que sé... que eso también me ha apoyado a mí para yo continuar en esa reflexión.

P- Entonces tú ves como dos procesos en paralelo pero ¿interrelacionados?

R- Muchísimo... porque yo es que, aunque me hubierais dado ese instrumento, o aunque yo hubiera tenido acceso a ese mismo instrumento, yo no lo hubiera usado de esa misma manera, porque ese instrumento se ha visto nutrido de mis conversaciones con vosotros, de lo que hemos discutido, de los estudios que hemos hecho, yo qué sé... por todo eso se ha nutrido. Entonces, yo he sido capaz de hacer eso, claro, y la reflexión era mía, pero era mía porque detrás estaba todo lo demás, si no yo no lo hubiera podido hacer, a pesar de que era yo misma la que lo estaba haciendo, ¿no?, que la ficha todo era producto de lo que yo hacía y cómo lo estaba percibiendo. Eso está claro, ahí vosotros no interveníais para nada. Pero bueno, me hacíais aclaraciones, o puntualmente me decíais: "eso no son conclusiones, o eso son propuestas de mejora" que eran cosas muy simples, pero, bueno, eso ya a mí me ayudaba a clarificar cosas, ¿no?

P- Y ese proceso de reflexión sobre la práctica ¿ha sido un proceso continuado durante el primer año? ¿Sí?

R- Sí, sí.

P- ¿Y el segundo año ya menos?

R- Ya el segundo año porque nos dedicamos a la unidad y ya la unidad me ha quitado tiempo para poder hacer eso, porque o se hace una cosa o se hace otra, las dos cosas es imposible hacerlas, las dos cosas me fue imposible.

P- ¿Por qué inicias ese proceso de reflexión sobre la práctica, ése sistemático? Porque cubría esas inquietudes que tú tenías... ?

R- Claro, yo supongo que en parte es por eso, porque era algo como que tú esperas pero que no sabes muy bien qué nombre ponerle. Entonces cuando lo ves dices: "esto es lo que yo quería" y claro, al verlo lo quieres usar a ver si eres capaz de sacarle a todo eso lo que tú esperas, como veía además que sí... Pero te voy a decir una cosa... los primeros... fichas eran muy trabajosas, yo te decía, bueno, yo y M, "esto es muy trabajoso", porque, claro, centrarte en eso cuesta mucho trabajo, y cuesta trabajo porque, claro, ahora tienes que hablar de papel del alumno, de papel de la maestra, y llega un momento en que no encuentras las palabras, no sabes... a dónde dirigir la observación ¿sabes? Por eso entonces cuesta tanto trabajo. Entonces en un principio, las cinco o las seis primeras era un trabajo tremendo, era un esfuerzo... yo no le sacaba nada a eso, pero claro, era necesario, después comprendes, era necesario hacer ese primer esfuerzo, es cuestión de confiar, tú dices "yo tengo hacer este esfuerzo, tengo que seguir esperando a ver qué le saco yo a esto", y de hecho M, tú te acuerdas, que empezó, no sé si hizo dos o tres, no tuvo esa "paciencia", digamos, no esperó, porque tampoco creía en eso, pues no supo verle el fruto, pero yo creo que a ella le hubiera servido igual. A mí me parece que ese instrumento es bueno para cualquiera, para cualquiera que tenga esa esperanza, que crea en eso, que crea, que crea que eso le puede servir. Y que confíe, como en todo, porque eso ocurre en cualquier cosa, aunque sea cuando inicias una

Universidad de Huelva 2010

relación, tú al principio no puedes esperar mucho, pero tienes que confiar en que algo vas a sacar de ahí. No sabes cuánto tienes que esperar pero desde luego la paciencia es fundamental, ¿no? Porque además no sabes si va a ser cuestión de un mes, o de una semana o de un año, no lo sabes, o días... no sé, ahora lo que sí tú tienes que ver si a ti te merece la pena, si eso a partir de un tiempo te sirve o no te sirve, si no te merece la pena lo abandonas. ¿Cómo eres tu capaz de tener esa paciencia? Pues yo supongo que en parte está muy relacionada con esas expectativas, ¿no? Si tú ves algo y tú dices: "me parece que eso es lo que yo estaba rondando".

P- Tienes una fe, ¿no?

R- Claro, "me parece que eso es", entonces tú lo intentas, lo intentas. Pero si esas expectativas tú no las tienes, o lo que ves no te deslumbra, o no... pues entonces me imagino que tiene menos paciencia, que te rindes antes, lo que sí está claro es que al principio no te sirve, no le ves...

P- No salta a la vista pero sí hay una progresión en ti, ¿no?

R- Sí, pero que no la ves, porque de momento lo que ves es que te lleva un montón de trabajo para rellenar ese papel, eso es lo que tú ves, que te quita tiempo. "Yo estoy aquí rellenando este papel con la de cosas que tengo que hacer", ¿no? Entonces tiene que ser en un momento en que tú confíes en que lo que estás haciendo no te va a servir de momento pero que te va a servir para más tarde, y tienes que tener esa paciencia, ¿no? Eso es cuestión de eso...

P- ¿Y ahora mismo tú haces uso del diario o de otro elemento de reflexión sobre tu práctica?

R- No, ahora mismo no, ahora mismo no lo hago, no lo hago primero porque me falta esa disciplina, bueno, esa disciplina... sí, supongo que sí.... porque a la hora de trabajar, muchas veces las tareas que nos planteábamos, claro no las planteábamos porque queríamos, pero luego muchas a veces a la hora de cumplirlas te hace cumplirlas la responsabilidad de que te has comprometido a hacerlas, con cuatro personas más, ¿no? Entonces como yo eso ahora mismo yo este año no lo tengo, salvo mi propia persona, pues entonces no lo hago. ¿Por qué? Pues porque no tengo tiempo de hacerlo, sí lo tenía el año pasado... pero tiene que ser forzándome de esa manera. Entonces eso a solas es muy difícil, no porque yo no lo valore, yo lo sigo valorando eso mucho, pero, como te he dicho, yo le doy mucho valor, pero necesito esa disciplina... que me obligue.

P- Pero el fruto era casi para ti en gran medida, ¿no?

R- Ya, pero...

P- ¿Te dejas un poco ir?

R- No, no es eso, sino que es que atiendes a muchas cosas, entonces eso, no sólo eso sino muchas cosas más, se quedan sin hacer y vas saliendo como puedes... con lo que... te conformas con eso ¿sabes? También puede ser que ha pasado una época en la que has dado mucho y ahora necesites una época en la que te relajes un poquito, eso también puede ocurrir, ¿no? Nos hemos llevado dos años en los que hemos ido trabajando, entonces ahora cuando te sueltas un poquito porque ya... ahora me voy a relajar un poquito, ¿no? Y cuando volvamos otra vez, pues volveré otra vez a... Eso te pasa en muchas cosas, ¿no? Hay unos años en que te pasas más tranquila sin hacer nada y luego en el siguiente curso, si tienes esa inquietud, ya empiezas a buscar a alguien y le dices: "vamos a hacer esto... ¿y porqué no hacemos tal cosa?" "oye, pues es verdad" y ya

Universidad de Huelva 2010

empiezas a buscar otra vez a quien tenga unos intereses contigo y te vuelves a meter en otra historia... Porque en el fondo tú quieres pero como te supone ese esfuerzo, y tienes una responsabilidad para luego cumplirla... y sabes que una cosa es lo que tú digas y luego lo que cada quince días o cada no sé cuántos días tienes que tener, pues entonces ya sabes a lo que te obligas. Desde luego lo que está claro es que el tener ese compromiso con ese grupo de personas, eso te obliga a que la tarea esté hecha.

P- A encontrarle el tiempo...

R- Claro... yo ahora no me quedo ninguna noche trabajando, y, sin embargo cuando estábamos nosotros trabajando yo me he tenido que quedar muchas noches, cuando ya los demás se acostaban, o ya los platos estaban fregados, decir: "bueno pues ahora me voy a sentar, me voy a leer...", aunque se me juntara una línea con otra, pero yo no me acostaba sin leer, sin subrayar, sin entenderlo, y cuando yo venía aquí lo traía hecho. Yo ahora eso no lo hago, pero yo lo tengo que hacer así, lo que yo haga lo tengo que hacer así... por eso te imaginas por qué ahora no lo hago...

P- Un esfuerzo así continuado...

R- Claro, tenemos un proyecto de ... un proyecto que nos han traído de Diputación, interesantísimo... me propuse, porque habían ido diciendo que les interesaba mucho nuestra opiniones, cosas que pudiéramos complementar, cosas que al ponerlo en la práctica... una crítica del trabajo suyo, ¿no?... Y es que no tengo tiempo... y ahora ¿qué hago yo? ¿Me traigo el cuaderno a mi casa y me pongo a pensar... ? No lo hago... no lo hago. Tiene que ser, eso. Cuando te falta el tiempo, nada más que te obliga el compromiso que has hecho con las personas, no el compromiso que tú tengas contigo misma, porque contigo misma incluso cuando estás mala vas dejando uno, dos, tres... es lo que pasa con lo que decimos de ir a hacer un poquito de ejercicio, ¿no? No lo haces, como no tengas un grupo y digas "me voy que son las siete...", en casa no...

P- ¿Tú crees que de alguna manera se continúa tu proceso de formación y de desarrollo, aunque sea de una manera distinta?

R- Sí, sí porque yo creo que también hace falta asentar un poquito lo que tú has aprendido, ¿no? Asentarlo un poquito, en el sentido de asimilarlo... yo este año estoy comprobando cómo algunas cosas las tengo ya adquiridas como propias, como que ya son mías, ¿no? Y eso yo lo observo en las clases cuando estoy trabajando...

P- ¿Por ejemplo?

R- Pues por ejemplo a la hora de pensar en una actividad, entonces hay cosas que las tengo ya como muy fijas, como es el no darle a los niños las cosas ya hechas, a mí ya eso no se me ocurre, ya no lo tengo que pensar, ya lo estoy viendo en el libro, lo estoy viendo en el proyecto, y entonces lo cojo y lo transformo, "en vez de hacerlo así, le voy a plantear la actividad de esta manera...". Son cosas muy simples, pero que le dan matices distintos... a la actividad que se hace. Pues eso es algo que yo lo tengo ya como muy mío, mientras que eso es algo que yo antes lo hacía pensado...

P- Sí, que es un año como de afianzamiento...

R- A mí me parece que sí que también... que muchas veces el llenar, llenar, llenar, no te da tiempo de ser consciente de lo que tú ya eres. Entonces yo, ahora mismo, me encuentro muy bien, y doy las clases con mucha tranquilidad y mucha satisfacción. Entonces, no me va a importar si al año siguiente me vuelvo a plantear otra vez lo que estoy haciendo... Pero, claro, ya lo que estoy haciendo no es lo mismo que hacía antes.

Universidad de Huelva 2010

O sea, que yo no lo veo como parón, noooo... lo veo como un proceso, forma parte del proceso, no sé si tiene que durar todo un curso, eso tampoco lo sé, pero, bueno, por la circunstancia... pues va a durar este curso. Creo que sí que está bien, por lo menos yo lo valoro como bueno. Por lo menos también es mi forma personal de ser, a lo mejor otra persona no... pero mi forma personal de ser me satisface que este año esté así y, bueno, también compruebe yo lo que estoy desarrollando, lo que lo veo ya como una forma natural, como más mío. Soy capaz de extenderlo a otras áreas, que no es sólo matemáticas. Después yo pensaba que no iba a ser capaz de pasar de la geometría, y, sin embargo, estoy viendo que en otras actividades que estoy haciendo, con números, con... veo que también soy capaz de hacer, pequeñinas cosas, pero bueno, que sirve. Estoy comprobando también ahora lo que los niños, sin trabajar de esa manera tan sistemática, a ver también lo que están dando de sí, y estoy comprobando también muchas cosas, también respecto de los niños, que tienen también ellos ya como asentado... cosas adquiridas. O sea, igual que lo estoy viendo en mí lo estoy viendo también en los niños. Pues bueno, eso...

P- O sea, que aunque no sea con el diario ni de una manera así tan detallada sí que estás haciendo una valoración de ...

R- Sí, lo que pasa es que la hago, así como te estoy diciendo, como una recogida de frutos... y estoy viendo lo que yo soy capaz de desarrollar y lo que los niños son capaces de hacer. Y bueno, te das cuenta de que sí, que lo que ellos lo han aprendido realmente lo tienen asimilado como suyo. Yo realmente lo veo bueno, aunque, ya te digo, no sé si haría falta todo un curso para eso, pero bueno... Ahora, porque seguimos... si fuera otra vez ahora yo seguir a lo mío, no es que volviera para atrás pero que me volvería mucho tiempo a quedarme donde estoy porque ¿ahora cómo avanzo?

P- Pero ¿no crees que si vuelves a usar los diarios y vuelves a buscar información si ahora tienes más recursos (quizás ahora conozcas más que antes)?, ¿no?

R- Claro, N, pero tú imagínate ese esfuerzo, el que hemos hecho nosotros, que ahora lo tuviera que hacer yo... Es que yo recuerdo el primer año, aquello fue horroroso, es que yo me iba a la consulta del médico y me llevaba el libro de alguna editorial para poderlo hojear... así no se puede vivir. Pero, claro, yo lo tenía que hacer todo... tenía que buscarme las editoriales, tenía que ir al CEP para que me prestara los libros, tenía que seleccionarlos, tenía que hojearlos de un día para otro, tenía... y ahora lo que yo te decía: ¡es que no tengo sólo matemáticas! Ahora tengo esto y esto, y la plástica, y corregir, y las evaluaciones... entonces eso lo soportas durante un tiempo... Eso es demasiado para una persona y luego lo que sacas no es comparado a lo que se saca cuando se trabaja en un grupo, y eso sí te gusta, porque si tú haces un esfuerzo pero tú ves que ese esfuerzo te aporta y te da otra riqueza y avanzas... Pero si haces un esfuerzo, y otro esfuerzo, y otro esfuerzo... aunque tengas voluntad de seguir así, que quizás la tengas, pero luego lo que te aporta tampoco te llena mucho... porque todo es a base de ensayo-error, ensayo-error, pierdes fuerzas y pierdes ganas para seguir, ¿no? Porque, ya te digo, yo el primer año iba a tope, ese año fue a tope, el primer año del proyecto, y había horario, como tú sabes, que yo le quitaba a las demás áreas, para dedicarlas a matemáticas, y eso siempre no se puede hacer... las matemáticas se llevaban horario mío, horario de las demás áreas, horario de mi familia (se ríe), entonces eso no puede ser, ese esfuerzo no te merece la pena... ya te digo, a mí me merecía la pena porque luego yo venía al grupo, el grupo me criticaba, me alentaba, entonces estupendo, eso

Universidad de Huelva 2010

sí... y durante un tiempo ¿te acuerdas que yo el segundo año decía: "este año no puedo hacer lo del año pasado"?, no tenía fuerzas para eso.

P- ¿Tú crees que se pueden observar también, que parece que sí por lo que comentas, en tus clases de matemáticas cambios de antes de estar en el proyecto a después?

R- Sí, sí, sí.

P- ¿En tu planificación, por ejemplo, de la enseñanza? En el diseño, en la preparación de lo que vas a hacer...

R- Sí, sí, sí...

P- ¿En qué?

R- Pues mira: primero creo que tengo más claro lo que yo quiero conseguir de los niños, más claro y más... en vez de querer un montón de cosas, las tengo sintetizadas y digo: "son cuatro" y ya está, antes era: "este objetivo, este objetivo, este objetivo..." y todos me parecían importantes. Ahora yo sé que son cuatro objetivos y ya está, y esos cuatro los trabajo con las matemáticas, con el lenguaje, con... que son los generales, y entonces digamos que yo tomo como mucha más conciencia de lo que son objetivos generales, o contenidos generales, y los que son específicos del área de matemáticas, del área de tal y del área de cual. Eso creo que lo tengo más claro de lo que lo tenía antes. También me encuentro más capaz de seleccionar actividades, incluso me permito, porque la pública me lo permite, seleccionar contenidos... como te digo, actividades igualmente... me encuentro muy capaz de usar una actividad para mis propios objetivos, cambiándole la forma de abordarla y la forma de hacerla, y la transformo, también soy más capaz de globalizar unas actividades con otras, de unas áreas con otras... yo eso me resulta ahora muy fácil...

P- ¿Pero eso antes no lo hacías o lo hacías de manera puntual?

R- Antes era como muy ortopédico... como muy forzado todo, y un esfuerzo que me suponía, yo buscaba la manera... y ahora es como que me sale... entonces yo supongo que eso es porque, aparte que lo he practicado, porque lo he asimilado a mí, entonces no me cuesta trabajo hacerlo.

P- ¿Tomas más decisiones entonces ahora que antes?

R- ¿Más decisiones?

P- En cuanto a qué quieres hacer, con qué estás y no estás de acuerdo...

R- Eso... eso es. Me siento yo capaz de eso.

P- ¿Y después cambios en lo que son las clases, por ejemplo en el agrupamiento de los alumnos... ?

R- Bueno, eso lo he hecho también durante los años del proyecto... tú dices de antes...

P- Sí de antes de estos dos años, de este proceso de reflexión sobre tu práctica y del proyecto...

R- Hombre, claro, porque ahora mismo también, gracias a los niños y al trabajo que se ha hecho con los niños, ahora no resulta para nada difícil el cambio de agrupamiento, para nada, los niños saben perfectamente adaptarse a trabajar de manera individual, a trabajar en grupo y en un pis pas... de hecho, en el proyecto éste los niños están trabajando en grupo, se termina el proyecto y los niños vuelven las mesas a su sitio, y

Universidad de Huelva 2010

todo eso se hace a lo largo de la mañana... si tenemos matemáticas vuelven otra vez a juntarse en grupos... y además el grupo que se trabaja en matemáticas no es igual que el grupo que se trabaja en el proyecto, sino cada uno se va a su grupo. Y todo eso no es solamente yo... sino que ha revertido en otras áreas, en el área, por ejemplo, de religión, que trabaja mucho en grupo, no hay ningún problema, a la hora de trabajar en grupo...

P- ¿Y tú antes no trabajabas tanto en grupo?

R- ¡Qué va... !

P- Porque tampoco lo veías necesario... ?

R- Noo... porque me daba miedo, porque me daba miedo... me daba miedo meterme a trabajar en grupo, era un jaleo, hasta que los grupos se formaban... y... había jaleos para formar los grupos, ellos "pues yo contigo no, pues yo contigo...", y luego un jaleo enorme a la hora de formar los grupos... eso sí ha cambiado muchísimo en los alumnos, de hecho ellos lo ven ahora como una cosa normal, igual que tú los has visto trabajando, pues siguen igual...

P- Pero desde el principio no ha sido problemático, ¿no? ¿O sí?

R- Sí, sí ha sido problemático, y además poquito a poco ellos le han ido sacado partido a lo que es el trabajo en grupo, en el sentido de que a lo mejor ellos en la puesta en común han estado ellos mucho más... bueno, atentos han estado siempre, pero digamos en contemplar las ideas de los demás y en completar sus propias ideas con las ideas de los otros, ¿no?, a criticar las ideas de los otros, a completarlas... eso sí, se le saca cada vez más juego a eso... Sí

P- ¿En el papel que le dabas a los alumnos antes y ahora también hay cambios entonces?

R- Claro...

P- Coherentemente con eso...

R- Claro, tiene que ser así, porque si tú al alumno le das la oportunidad de que piense y de que critique, pues eso tiene que ser cuando hay un trabajo que le permita desarrollar esas ideas...

P- Me resulta muy difícil... no me puedo imaginar qué hacías antes, porque yo creo que tú tienes muchos valores y muchas cosas claras que me parece difícil imaginarte...

R- ¿Pero tú sabes por qué no te lo imaginas... ? Porque no sabes la reacción de los niños, por eso no te lo imaginas, porque es que a un niño el que tú le saques... o sea, el que un niño esté acostumbrado a estar detrás de una mesa a que tú lo saques de detrás de la mesa, es que es otra cosa, por eso no te lo explicas... Entonces, aunque tú a un niño lo acostumbres a trabajar y sea respetuoso, pero siempre detrás de una mesa, ese mismo niño, oyéndote igual y dándole tú el mismo discurso, si tú lo sacas de detrás de la mesa, ya no te escucha, ya no te oye lo que tú le estás diciendo... Entonces es que tú no lo entiendes por eso, porque no sabes cómo funciona el... Entonces yo he visto clases que funcionan maravillosamente, y que están atentos y que escuchan, no te voy a decir que critiquen, eso no, pero desde luego estar atento y trabajar, una clase... tradicional, digamos, lo sacas de detrás de la mesa y son otros...

P- Pero, tú por ejemplo antes, que además era con los mismos niños, ¿no? ¿Qué papel les dabas en las clases?

Universidad de Huelva 2010

R- Pues el clásico, el tradicional, el niño tenía que hacer su trabajo, tenía que sentarse bien, tenía que desplazarse por la clase ya con unas normas, no se podía levantar cuando quisiera, poquito a poco se le van dando libertades, ¿no? Al principio a lo que es ir al servicio tú se lo mides, ¿no? Después ya le dejas que vaya cuando a él le apetezca, pero todo eso... muy poquito a poco, o sea, que tú le vas dando a los niños libertades muy poquito a poco... pero, bueno, dependiendo de la metodología que tú tienes hay un tope, ¿no? Porque te permite y no te permite. Porque dentro de una metodología tradicional, entonces la cuestión de pedir la palabra y escuchar al otro, eso sólo se puede hacer en muy poquitas ocasiones, ¿no?

P- ¿Eso hacías tú, por ejemplo, con ellos en tercero?

R- Bueno... yo no era así exactamente tampoco...

P- Es que eso es lo que a mí me cuesta trabajo imaginarme...

R- No, no era así, exactamente, pero, digamos que, como yo estaba muy perdida, pues los niños también estaban un poquito perdidos... entonces había episodios en que la cosa funcionaba... otros episodios en los que la cosa no funcionaba, y, desde luego, el trabajo en grupo no funcionaba.

P- ¿Tú hacías intentos de trabajo en grupo pero no funcionaba?

R- No funcionaba... No, porque el trabajo en grupo ya... porque, como te digo, es muy importante eso, al niño le sacas de la mesa. Hay hasta diferencia, fíjate tú, hasta la misma maestra, por ejemplo, la maestra de religión, de darle la clase a donde los niños trabajan normalmente, a la clase suya... ya hay diferencia, y es lo mismo, la misma maestra, ellos son los mismos... pues no es igual. Ellos cuando dan la clase dentro de su clase normal se atreven a muchas más cosas, además valen las normas que en su clase de religión, o si no dile las normas, dile las rutinas y los comportamientos que normalmente ocurren en esa clase, ellos intentan repetirlos aunque sepan que esa maestra no los permite, y nada más que por el hecho de que ellos vayan a la clase, ellos se echan así para atrás y escuchan lo que la maestra les va a decir: "aquí no se hace esto, sí se hace esto, aquí vale aquello y aquello no vale...". Entonces, rápidamente lo aceptan.

P- Volvemos a lo que comentabas de que cuando estaban en tercero tú intentabas hacer trabajos en grupo pero no funcionaban, al año siguiente has hecho trabajos en grupo y sí han funcionado, ¿no?

R- Sí.

P- ¿Por qué ha ocurrido eso?

R- Yo supongo que ha sido por un cambio de actitud mío, ¿no? Digo yo...

P- ¿De valoración de eso? O sea, ¿que de verdad creías más en eso?, ¿o cómo?

R- No, yo realmente cuando empezamos a dar el trabajo en grupo yo no sabía muy bien qué iba a hacer, yo no lo sabía muy bien. Empezamos, yo no sé si fue que ellos vieron que yo creía en eso... Yo no sé exactamente, N, qué es lo que ha sido, pero ví que funcionaba... y te aseguro que en los años anteriores no funcionaba ¿eh? Puede que sea la propia actividad que se le daba al niño, eso también influye ¿eh? Porque esta mañana, que nos hemos puesto a hacer... ahora estamos trabajando los números decimales, entonces ha habido dos sesiones, pero de dos horas cada una ¿eh? (se ha alargado más la cosa de lo que yo pensaba) de, no te voy a decir de introducir el concepto, porque el año

Universidad de Huelva 2010

pasado ya lo trabajamos, pero sí de recordar muchas cosas, y otras no ha sido recordar, ha sido casi empezar. Entonces esas dos clases han sido casi magistrales. Entonces, ha sido todo muy aburrido, cada uno detrás de su mesa, el que no entendía... el otro que se aburría de esperar que el otro pensara... Entonces han sido dos clases de las que yo he salido con los vellos de punta, de pensar "dios mío, después de haberlo trabajado", yo no tenía alma... yo le decía a un compañero "es que no puedo pasar, porque de nada sirve que yo ahora me ponga a operar con números decimales si este niño no sabe lo que es un decimal, o sea, que el concepto le tiene que quedar muy claro..." Y yo no iba a ponerme a pasar a otros contenidos sin que aquello quedara muy claro, ¿no? Entonces esta mañana hemos empezado otra vez a trabajar en pequeños grupos y yo les he dado unas actividades en las que tenían que... había una serie de fracciones, el contenido era pasar de la fracción al número decimal, y encontrar relaciones... entonces ya en aquellas sesiones primeras estuvimos acordándonos del año pasado y dijimos: "bueno, ¿qué relación tienen los números decimales con las fracciones? Porque las vamos a dar a continuación, ¿no? Entonces tendrán relación ¿qué relación tienen?". Entonces cada uno fue recordando las relaciones que tenían. Entonces a partir de las fracciones, decíamos... "las fracciones se pueden convertir en números decimales" "no, no es así, es que todos los números decimales se pueden convertir en fracciones...", empezaron a decir cosas así... Entonces hoy la actividad era en una serie de fracciones encontrar la que no era de la serie, porque no era equivalente, claro, había varias... y a partir de esas fracciones, como ellos ya habían aprendido a buscar, como ya habían aprendido distintas estrategias para encontrar cuándo dos fracciones son equivalentes o no, para comparar dos fracciones, entonces pues lo que han hecho en esta actividad es echar mano de esas estrategias que tenían, entonces, a partir de esa actividad les dice: "bueno, ya te habrás dado cuenta por qué causa..." o sea, que la causa de la fracción intrusa en la fila A, B y C es la misma, que era que no era equivalente a las otras. Entonces yo le fui preguntando a cada uno de ellos cuál era la estrategia que había usado, para recordar las estrategias aquéllas. Y entonces ahora le dice la actividad: "bueno, ahora vas a encontrar otra estrategia para saber si dos fracciones son equivalentes o no, que es dividir el numerador entre el denominador, y si son equivalentes te tiene que salir la misma cantidad". Entonces llevaban su calculadora, llevaban la hojita... y en grupo... y ahora se iban pasando la calculadora y veían... estaban todos ¡uf! [como expresando el entusiasmo de los niños] "¡qué bien",! ¿me entiendes? Entonces será que la propia actividad motiva al chiquillo, porque sabe que se tiene que poner... se tiene que remangar, "¡qué bien!, ¡venga, vamos!". Y uno cogía la calculadora, "apunta, siete con cinco, no sé qué, venga vamos" y el otro se ponía... se pasaban la calculadora... y ahora tenían que deducir, tenían que llegar a una conclusión "bueno, qué pasa, ésta por qué no es..." cosas así, pues yo me imagino que la propia actividad también le motiva para que el chiquillo también se meta a trabajar. A lo mejor, la actividad que yo le daba a ellos no era actividad de grupo, sino que era una actividad individual pero que yo me empeñaba que hicieran en grupo...

P- Sí, que tú creías que podía servir el trabajo en grupo pero que no eras capaz de diseñarlas para que aquello...

R- Claro, porque parece que no todas las actividades sirven para trabajar en grupo. Entonces, para trabajar en grupo muy bien porque tú los sientas juntos, pero en realidad la actividad no les mueve a trabajar en grupo, porque no tienen nada que compartir... Entonces ¿para qué quieren estar en grupo? Pues entonces les perdía un poco el sentido del grupo, o, por lo menos, no le hacía encontrar a ellos el sentido del grupo, con lo cual

Universidad de Huelva 2010

a qué se dedicaban, pues a jugar, "pues tú no, pues apuntas, pues no...". O sea, que no es trabajar en grupo por trabajar en grupo, sino que de verdad haga falta para el desarrollo de la actividad, que haga falta el grupo.

P- ¿Y el tipo de actividades de antes de estos dos años y las que tú trabajas ahora... el tipo de actividades también son muy diferentes?

R- Totalmente. Las actividades totalmente distintas. Yo trabajaba más el tipo de ejercicios, y ahora hay actividades en las que ellos tienen que elaborar, tienen que pensar, tienen que observar, y tienen que acordar, tienen que opinar, y entonces, claro, para eso sí hace falta un grupo.

P- ¿Y antes eran más de aplicar... ?

R- ¡Claro! Pues entonces ¿para eso para qué hace falta un grupo? Porque sabías lo que tenías que aplicar. Entonces, lo único que hacía era... el sabiondo era, si lo quería escuchar, al otro, era: "haz esto", ya está. ¿Sabes? Entonces supongo que eso ha hecho también que los chiquillos... porque ellos son muy inteligentes también, o sea, tontos no son, entonces ellos saben para qué están juntos, ellos no te lo saben explicar pero ellos sí saben si están juntos para algo o para nada, ¿no? Aparte de los elementos que ya sabemos, ¿no? Que esos ni les pongas lo que les pongas ellos mismos se desintegran, porque no se concentran, porque no prestan atención, porque no les interesa lo que estamos haciendo, tienen otros intereses, pero en general, yo hablo en general, yo creo que la actividad determina también mucho para eso.

P- ¿Tú antes tenías muy en cuenta el libro de texto?

R- ¡Claro!

P- ¿Sí? ¿Te salías poco del libro de texto?

R- ¡Poquísimo... ! Si me salía algo más era porque no me daba tiempo a dar todo del libro de texto...

P- O sea, ¿que era selección sobre todo?

R- Claro, era porque no me daba tiempo, pero era selección obligada, en función del tiempo...

P- ¿Restricción más que selección?

R- Claro... (risas). No era selección sino que era: "a esto no me da tiempo, o esto o esto". Entonces como yo al siguiente año seguía con ellos, pues "este año doy hasta aquí y ya yo sé que para el año que viene...", o para el otro, porque a veces los contenidos se dejan de trabajar y se dan al año siguiente o al otro pero de manera más profunda en cuanto al propio contenido o a la forma de trabajar ese contenido, ¿no? Y entonces eso es lo que he hecho con ellos, ¿no?

P- ¿Y este año sigues el libro en la medida en que, por ejemplo, los contenidos sí son los que te dice el libro o... ?

R- Claro, sí, yo tengo que seguir el libro porque... bueno, primero porque la ley me lo marca, bueno, no seguir el libro, sino los contenidos, yo tengo que seguir el libro porque la ley está ahí. Mucho más este año en sexto porque los niños terminan, ¿no? Que ya no me da opción a hacer lo que otros años, de decir "bueno el otro año sigo". Este año se quedan ya, terminan la Primaria, ¿no? Pero, aparte, tengo mi compañera de nivel, que entonces yo me tengo que coordinar con ella. Lo que pasa es que, aunque hay unos

Universidad de Huelva 2010

objetivos generales, que también aparecen en nuestro proyecto curricular, adaptado a nuestro centro... pues luego unos criterios de evaluación, aunque los tenemos, no están muy claros... necesitamos revisarlos, necesitamos... bueno. Y ésa es una tarea que está por hacer, con lo cual esto a mí me permite también [hace una señal con las manos como de "volar"]...

P- Tener libertad...

R- Claro, manejarme ahí dentro, y entonces yo con ella lo único que acuerdo son los contenidos. Pero casi ni tampoco, porque yo cojo el libro y digo: "bueno, vamos a ver, para el primer trimestre vamos a trabajar esto y esto y esto; para el segundo trimestre..." pero tú sabes muy bien que cuando el año pasado hicimos la geometría hicimos contenidos que no venían en el libro de quinto, que los trabajábamos en sexto, o sea, venían en el libro para sexto... sí eran de Primaria pero venían en sexto, nosotros los ajustamos al curso de quinto, pues porque nos convenía. Entonces, claro, yo a la hora de hacer controles, y este tipo de cosas, pues tampoco lo puedo hacer mucho con ella. Yo los hago ¿eh? O sea, que los controles que ella pone para su clase yo los pongo también para la mía, pero, aparte, yo tengo también otras cosas que observo y que evalúo que ella no evalúa ¿eh? Entonces pues, seguir yo tengo que seguir en la medida en que...

P- Entonces en cuanto a contenidos principalmente ¿después tú decides las actividades, decides cómo hacerlas?

R- Yo sí, yo sí... Nada, de eso nada... Porque no hemos hablado antes, me parece que me decías tú de mi relación con el resto de mis compañeros, creo que no hemos hablado de eso... Entonces yo no tengo esos mismos intereses que ella o esas inquietudes, entonces, como a mí me lo permiten, pues yo trabajo de acuerdo con mis propios intereses, y, por supuesto porque no me salgo de la ley, ¿no? Yo creo que yo estoy más cerca de lo que la ley tiene marcado, hasta ahora creo que estoy más cerca de eso, porque además nosotros en nuestro trabajo nos hemos ajustado a lo que la ley dice, ¿no? Entonces creo, no ya sólo por mí misma, sino también por lo que te digo, por el apoyo con vosotros, creo que en mi trabajo estoy más cerca que lo que está mi compañera, ¿no? Entonces eso también me hace a mí estar más segura y no me achico, no me echo para atrás, ¿no? Entonces, en el caso de que a mí me vinieran a pedir cuentas yo estoy segura de lo que estoy haciendo y por qué lo hago, a no ser que si ahora viniera la persona que fuera, el técnico que fuera, la misma inspectora, y me criticara y me dijera que no, que tengo que este error, que tengo este otro, pero desde luego lo que no me puede decir es que lo que yo estoy haciendo está en contra de lo que me marca la ley, o sea que yo en ese sentido estoy segura de lo que estoy haciendo. [...]

P- Bueno, ya lo último, en la medida en que puedas... resulta que al analizar cosas concretas de algunas de las fichas pues a lo mejor tengo dudas concretas o cosas que yo relaciono, y la idea era si tú eras capaz de acordarte viendo la ficha si era eso. Una era ésta, la ficha de la escritura de los números romanos ¿te acuerdas de esta ficha?

R- Sí, sí.

P- Entonces, por aquí dices un montón de veces que los niños no distinguen el concepto de norma del de idea, también decías en los trabajos en pequeño grupo que se enuncian ideas pero no se distinguen de la norma... eso lo dices muchas veces, lo de la norma frente a la idea. ¿Tú eres capaz de recordar qué eran esas ideas que no eran normas, cuál era la diferencia?

Universidad de Huelva 2010

R- No me acuerdo pero sí sé que había esa distinción... yo supongo que serían como... como concepciones, que esas ideas serían como concepciones. Verás tú, cómo te lo diría yo, es que no te puedo concretar en nada... Una norma está muy clara, deducir: "una norma es que cuando una letra de menor valor la pones delante de otra que resta", esas normas las dedujeron ellos por la observación, ésas son las normas, ahora, las ideas, no me acuerdo cuáles eran las ideas, pero sí me acuerdo que hicimos esa diferenciación... Una idea, ¿no pongo por aquí nada? No... [leemos los distintos momentos de la ficha en los que aparecen ambos términos]. Lo de norma está claro pero lo de idea...

P- ¿Qué podía ser una idea que dijeran los niños que no fuera una norma?

R- No lo sé... eso no lo recuerdo... No lo sé, no me acuerdo, pero puede ser, una idea puede ser respecto de la funcionalidad, "que las letras se han dejado de usar porque no son prácticas"...

P- Que las conclusiones no eran tanto... pero estaban buscando regularidades, ¿no?

R- Bueno, pero puede ser que mezclara yo todo eso al principio. [Lee la presentación de la actividad]. Yo recuerdo que en la presentación, yo les hice pensar a ellos dónde habían visto esas letras, en qué sitio la habían visto, para qué servía, que si la habían visto en algunos sitios más, que si eran números, que si... entonces no me extraña que se mezclara la funcionalidad con... cosas así, y salieran ideas sobre eso, ¿no?, de ese tipo, ahora no te puedo concretar más, me acuerdo de lo de la funcionalidad, eso es una cosa que la tengo presente, y se me ocurre que algo de eso puede ser, pero no te puedo poner otro ejemplo, porque no me acuerdo. Ahora, eso sí es cierto, que hicimos esa distinción, lo que eran las normas de lo de que eran... además, salieron muchas ideas, las normas, claro, son muy poquitas, pero de ideas... recuerdo yo de haber visto a alguno con unas cuantas puestas... a lo mejor, yo que sé, a lo mejor ocho o diez, pero serían cosas así de este tipo, más que ideas eran como comentarios, como experiencias, no sé, algo así debía ser...

P- Como cosas que se ven que eran más anecdóticas, que no distinguían los números...

R- Eso es. Cosas así. Y no me extraña te voy a decir por qué, porque era de las primeras clases que yo hacía en grupo, entonces estaba mezclado todo, entonces yo ahí controlo poco lo que quiero, a dónde voy, yo ahí lo controlaba muy poco. Entonces, iban saliendo cosas, y yo recuerdo que se me mezclaban... Mi intención era que salieran las normas pero allí no salían normas... allí lo que más salían eran esas ideas pero no llegábamos a la norma, que era lo yo quería, las normas salieron después, ¿sabes?. Por eso aparecen tanto, porque la primera intención de los niños y lo primero que salieron no eran las normas, fueron esas ideas, por eso me refiero respecto a su funcionalidad, respecto a conclusiones que ellos sacaran, por sus observaciones, algo así, pero no salían las normas, hasta que ya se centraron, o los centré, en que qué era lo que yo les estaba demandando, algo así, pero creo que no tiene mucho valor matemático, digamos, salvo el ir de un lado para otro, o el ir centrando, el ir buscando hasta que ellos adivinaron mis intenciones, o a lo mejor no supe dar la orden muy clara... y por eso estuvieron dando... no sé, no te puedo dar otra explicación...

P- ¿Pero sí recuerdas si ésta... ? Porque ésta es la segunda sesión, por lo menos que hagas fichas, dedicada a los números romanos; hay una primera ficha en la que se introducen los números romanos en la que tú les preguntas cuáles son sus experiencias, qué asocian a los números romanos, y una de las conclusiones de aquella ficha es que se necesitaría otra sesión en la que se asentaran las reglas de escritura de los números

Universidad de Huelva 2010

romanos antes de pasar a... ¿Esto corresponde en gran parte a esa necesidad que expresas en esa conclusión de reforzar esas normas?

R- Supongo que sí, ¿no? Porque parece que ésta es posterior a la otra, ¿no?

P- Sí ésta es posterior.

R- Supongo que sí, yo quería centrarlo en la abstracción de esas normas, entonces yo supongo que ésta va seguida a la otra, sí.

P- En ese sentido ¿las fichas también te van... ?

R- Orientando. Sí, claro.

P- Entonces cuando tú decías: "es que a las primeras no les veía...", eran muy difíciles pero ya sí estabas ahí, digamos, poniendo en relación lo que piensas, haces...

R- Claro, date cuenta, N, que yo no sabía cómo iba, cómo me enfrentaba a esto, porque entre otras cosas, esto es algo totalmente mío, esto no es de ningún libro ni nada, esto es mío, con lo cual yo aquí, yo no sabía cómo iba a continuar, entonces ¿cómo sabía yo cómo continuar? Lo saqué de la clase. Entonces a mí se me ocurrió la idea de que las normas, ellos las podían extraer, no hace falta que yo se las dijera, sino que de la propia observación yo podía aprovecharla para que ellos sacaran las normas, en vez de leerlas en el libro, y que después las escribieran, o sea que las dedujeran, las verbalizaran, y después las expresaran por escrito, entonces era distinto, tenía un valor distinto eso de copiarlas del libro y pegarlas allí arriba, eso se le añadía un valor, en ese sentido esto me orientaba en cuanto a cómo se iba desarrollando el trabajo.

P- ¿Era una herramienta para tu propia práctica... ?

R- Claro, claro que sí. Vamos, y de hecho así ha seguido, dentro de muchas ocasiones, dentro de la misma sesión se han originado cuestiones para continuar en ese trabajo y decir: "bueno, continuamos o lo dejamos aquí porque tenemos que pasar a otra cosa y esto lo dejamos para el año que viene". Pero, de hecho, en muchas clases se han quedado y se han planteado cuestiones para continuar la investigación en ese sentido, o el trabajo simplemente en ese sentido. Otras no, ¿no?, otras se agotaban y se quedaban ahí agotadas. Y más al principio que no sabes tú para dónde tirar. Porque yo estoy segura que cuando hice aquella primera sesión yo no había pensado en ésta, en cómo continuarla, sino que fue a partir de ésa, a partir de lo que yo estaba viendo allí, cuando yo veía lo que de allí sacaba y lo que uno hablaba y el otro decía... dije: "¡ah! esto puede ser de esta manera". Pero eso no se me ocurre si yo no estoy trabajando con vosotros, eso no se me hubiera ocurrido, N.

P- Pero ¿tú antes no aprovechabas eso en gran medida?

R- Yo no.

P- ¿No?

R- No. Yo no, porque yo no estaba abierta a eso... , yo no confiaba en que de allí pudiera surgir nada creativo, o no creativo sino nada que me orientara. Yo trazaba mi proceso [y hace una señal con las manos como de camino recto, cerrado].

P- ¿Que no estaba abierto a influencias ni a... ?

R- Nada, en absoluto... entonces yo trazaba y yo decía "por aquí tengo que ir", entonces ahora venía una niño y decía... y yo decía "no, eso no, por aquí" y venía otro y decía

Universidad de Huelva 2010

"pues a lo mejor" y yo "no, para allá" y yo iba para allá, para allá, para allá, para allá, para allá... (se ríe)

P- ¿Y entonces tu práctica es ahora más reflexiva, pero incluso la misma puesta en práctica, en el sentido ése de más sensible a analizar lo que está pasando?

R- Hombre, claro, a eso me refería yo con esa habilidad. Yo ahora sé lo que quiero trabajar con ellos pero sé que forma parte de la clase las aportaciones de los niños, aprovecho mucho más las experiencias que ellos tienen, y hay un tiempo dentro de la clase para que ellos cuenten, y eso es incorporado, procuro que se incorpore a lo que estamos haciendo, en distinta manera. Algunas veces lo utilizo... normalmente se utiliza para introducir algo nuevo y enlazar con lo anterior, entonces hago referencia: "a ver, vamos a hablar de tal cosa pero antes ¿tú que sabes? ¿tú dónde has visto...?". Entonces eso me sirve para enlazar con cosas anteriores, entonces, ésa es normalmente, pero, bueno, también me sirve para enlazar una sesión con otra... o, como en este caso, para continuar en algún sentido. Entonces, eso a lo mejor surgía, a lo mejor, porque siempre hay niños que aunque tú los quieras encajonar no se encajonan, entonces te dicen algo, pero si tú les dices: "no, eso no", para adelante, entonces el niño se calla. Pero en el momento que tú le das cabida y le das importancia a lo que el niño dice y a lo que el niño hace, pero importancia de verdad, en ese momento la clase cambia totalmente. Entonces eso yo sí lo veo ahora como una cosa natural, antes no, yo antes lo veía más como... era una tensión, ¿no?

P- Sí, que te alejaba de tu camino...

R- ¡Claro! Algo que me incomodaba, algo que me sacaba de mi sitio. Ya en esta época, seguía con esa tensión, pero yo sabía que tenía que aprovecharlo... pero yo decía "bueno, pues ahora vamos a ver...". Luego pasó otro momento en que ya eso me ilusionaba, aunque de momento me sacara de lo mío pero me ilusionaba, decir: "¡ah! ¡pues por aquí podemos seguir!".

P- ¿Viste que era satisfactorio sacarle partido a eso?

R- Claro, claro, me resultaba satisfactorio. Porque me ilusionaba a mí y también ilusionaba a los niños. ¡Ojo! ¡Que eso también es importante! A mí me ha gustado, cuando yo he oído hoy decir a los niños: "¡qué bien!" y todos con las calculadoras, todos... pues eso también te compensa, tú ver que están ellos ahí trabajando a gusto, ¿no? Que se remangan, que... yo creo que sí, fíjate tú, que está la clave, ahora que lo estoy pensando, que la clave está mucho en que la actividad motive al niño y vea que tiene sentido lo que está haciendo. Por lo que te decía antes, si tú es una actividad que tú te empeñas que la hagan en grupo cuando es una actividad que lo mismo da que la hagan individual... pues entonces pierde sentido, porque no están los valores del grupo. Los valores del grupo es eso: colaborar, comparar unas cosas con otras, tu opinión con la mía, eso es el trabajo de grupo, si no ¿para qué estamos en grupo? No sirve, ¿no? Entonces es algo que estás metiendo con calzador, entonces dices: "esto no funciona" y claro, ¿cómo va a funcionar? Si es que es algo que no... de eso, de hacer las cosas sin sentido...

P- Sí, es un planteamiento superficial, ¿no? Decir: "a trabajar las cosas en grupo..."

R- "Hay que trabajar en grupo, porque ahora se lleva..."

P- Y no te planteas ni lo que eso implica, ni lo que es necesario...

Universidad de Huelva 2010

R- Eso... Y entonces pues pierde mucho sentido. Por eso dices tú: "no me hago yo la idea de que tú antes...". Pues sí, yo sí me hago la idea, yo sé que no funcionaba, y si ahora sí que funciona es porque ha cambiado todo lo demás, ¿y todo lo demás qué es? Pues la actividad, la actividad que se está haciendo.

P- Yo antes pensaba más como en un cambio de valores tuyos, pero no me parecía que tú no tuvieras esos valores antes, ni que vayas a hacer un cambio tan radical...

R- Y tan rápido, claro, claro eso no se cambia tan rápido...

P- Entonces era una cosa muy extraña...

R- Pues es eso ¿eh? Yo creo que sí que va a estar ahí mucho la razón, la causa de que eso funcione y de la otra manera no, sí.

P- Y, ya lo último, de esta ficha también concreta, esta ficha es "elaboración de problemas a partir de una situación dada", ésta va después de la que acabamos de ver y en ésta te planteabas con una tabla del libro en la que venían unos datos...

R- Sí, yo la recuerdo... y luego otra cosa, perdona que te interrumpa... Lo mismo para mí que para ellos, el trabajar de esta manera hace que las actividades tengan una propia personalidad...

P- ¿Por eso las recuerdas bien?

R- Claro. No es una más...

P- A mí me sorprende porque si yo te digo a ti "el ejercicio que hiciste...", tú me dices: "¿y ése cuál es?".

R- No es una más. Sí pero que no soy yo la única que lo he vivido así porque me he entregado, porque para mí sea lo más importante; no, no, para los niños también es así. "¿Os acordáis de cuando hicimos el problema de tal?" y se acuerdan, y se acuerdan. No es un problema más que hacemos. Hay problemas también que hemos hecho, de ésos no se acuerdan porque ésos son uno más. Pero los problemas que se han trabajado de una determinada manera... o de, en fin, con una intención así, eso no lo han olvidado ni ellos ni yo. Es como conocer a una persona con su nombre y sus apellidos, ¿no? Pues esto igual. Son actividades que las conoces. Y luego yo creo que eso también hace que lo que has aprendido de esa actividad tenga su propia identidad y que luego seas capaz de usar mejor que algo que no sabes si lo has aprendido, si no lo has aprendido, no lo identificas con nada, no lo relacionas con nada... Eso está ahí totalmente enlazado, y te empiezas a acordar de algo y una cosa da la mano a la otra y entonces de pronto aparece toda la película de lo que pasó. Sí...

P- ¿Y eres capaz de reconstruirla?

R- Claro. Casi todo, entre unos y otros hemos reconstruido cosas. O cuando la comprobación de que los ángulos de un triángulo sumaban 180 grados, se acordaban perfectamente. O sea, que son cosas que se quedan mejor, se quedan muy grabadas.

P- En esa sesión, en que los niños inventan problemas, te voy a decir lo que yo he relacionado a ver si tú eres capaz de recordar si fue así: en unas sesiones anteriores nosotros estuvimos discutiendo el capítulo de P de las fases de resolución de problemas ¿te acuerdas? Y el capítulo de Puig y Cerdán de problemas aritméticos escolares [le muestro el documento que trabajamos y lo hojea]. Entonces a mí me parece ver muchas relaciones entre este capítulo de Puig y Cerdán y la ficha. No sé si tú recuerdas...

Universidad de Huelva 2010

R- Yo no me acuerdo de esto... [del documento de Puig y Cerdán] (se ríe)

P- Entonces no sería muy significativo para ti... no tiene personalidad (nos reímos las dos).

R- No, pero lo que sí puede ser es lo que tú dices, que coincidieran en el tiempo y entonces yo me sintiera influenciada por esto, pero no lo recuerdo. ¿A ver esto cómo es? [Lo hojea].

P- Por ejemplo, aquí viene un apartado que se llama "los alumnos inventan enunciados" [nos vamos a ese apartado], y ahí, por ejemplo, comenta la diferencia entre que el enunciado sea dado y que sea el niño el que lo invente, la dificultad que tiene para el niño...

R- No lo recuerdo, ni me acuerdo del texto... como si lo leyera por primera vez, no, de esto no me acuerdo...

P- Es que tú hacías aquí muchos comentarios que a mí me parecían como muy inspirados en eso... por ejemplo, planteabas en las conclusiones: "creo necesario desarrollar otra sesión, continuidad de ésta para resolver individualmente las cuestiones planteadas por ellos", y ahora dices: "y evaluar hasta qué punto se han asimilado las distintas situaciones planteadas, así como la diferencia (si la hubiera) en cuanto a la identificación de situaciones de multiplicar, sumar, restar y dividir, de cuando están presentadas y elaboradas ya por el maestro", a cuando son los niños los que las inventan, ¿no? Entonces está muy relacionado con lo que cuenta eso. Entonces me parecía que, de alguna manera, estabas aprovechando, digamos, llevando la reflexión que hacías sobre esos documentos a tu reflexión sobre tu práctica... que es individual pero de esa manera se veían también las relaciones, ¿no?

R- Es posible, pero, vamos yo no soy ahora mismo consciente de eso; ahora, si tú recuerdas si eso fue paralelo en el tiempo...

P- Sí, claro, pero no hay declaraciones tuyas en las que destaques esto, que podría hacer pensar que son cosas que has pensado y te has planteado...

R- Pero, verás, yo te puedo decir que respecto de los problemas en concreto yo sí he tenido reflexiones anteriores al grupo. Porque, además, yo me acuerdo que cuando yo tuve... anterior a este grupo, tuve un segundo, luego volví a repetir segundo con este grupo... en el que yo me empecé a plantear cosas sobre los problemas, sobre cómo resuelven los niños los problemas, cuando estábamos trabajando la multiplicación. Y yo iba contando lo que yo iba haciendo, lo que... y P [el otro formador del proyecto de investigación, a quien conocía] me invitó a que fuera a una clase de Primaria [formación inicial de maestros de Primaria] y yo para eso tuve que hacer un esfuerzo (es lo que decíamos antes, ¿no?, ese esfuerzo no lo haces si no te comprometes con nadie), tuve que hacer un esfuerzo por poner en el papel y concretar mis pensamientos, mis ideas que de momento en mi cabeza, pues me estaban dando vueltas... pero si no me llegan a decir: "haz esto", yo no lo paso a papel. Entonces, pues tuve que pensar unos criterios para evaluar los problemas, que además, creo que fueron muy válidos, por lo menos a mí me siguen valiendo. O sea, que yo de alguna forma, yo ya estaba buscando otra cosa, que no era... y fue también a partir del tratamiento que hace Santillana de los problemas en su libro. Es que Santillana, los problemas se los presenta a los niños de distintas maneras (el apartado de resolución de problemas). Entonces hay: resolver problemas cuando faltan los datos (eso ha sido este año cuando lo hemos trabajado, eso es similar, la dificultad es semejante a cuando tú pasas, cuando los problemas pasan de ponerte

Universidad de Huelva 2010

números a ponerte letras). Eso es semejante, tú le das al niño todo el problema pero te dice, me acuerdo del que hemos hecho: "menganito ha comprado... ordenadores y... impresoras, cada ordenador ha costado... ptas y cada impresora ha costado... ptas. ¿Cuánto ha costado los ordenadores y las impresoras?". Claro, pues eso para el niño... le pone cuadritos, en lugar de la letra ni el número. Hay niños que tienen que poner los números, si no no son capaces de hacerlo, "pero lo primero que tengo que poner son los números, si no ¿cómo lo voy a hacer?", me decían... No, pero si yo no quiero que tú me hagas un problema, yo lo que quiero es que tú me hagas la planificación de cómo lo vas a resolver... "Pues bueno, yo lo primero que haría es calcular tal cosa, y para eso multiplicaría, o sumaría, o restaría...", eso, eso es lo que yo quiero que hagas. Pues no te puedes imaginar la dificultad... Hay otros problemas que te dan los datos pero no la pregunta, otras veces que les dan los datos y con los mismos datos te dice: "ahora tienes que poner un problema de multiplicar y dividir", con esos mismos datos de multiplicar y de sumar (otro), ¿entiendes? Entonces, claro, lo que tienes que variar es la pregunta. Bueno, eso no te puedes imaginar la dificultad... Entonces hay un montón de variedades... Otras veces tiene que buscar los datos del problema en unas tablas, otras veces tiene que buscar los datos en un dibujo... Entonces todo este tipo de formas de trabajar los problemas eso a mí me llamó la atención, antes de pasar a lo que es inventar un problema, todos esos son pasos y procesos anteriores a tú darle un problema y que el niño se lo invente, y desde luego le ayuda muchísimo a los niños... un trabajo sistemático de esta manera, ayuda muchísimo a los niños a resolver problemas, a hacer un planteamiento... porque trabajan distintas partes de lo que es el proceso de un problema...

P- Las fases...

R- Claro, entonces trabaja distinguir lo que son los datos, los datos conocidos, otros problemas en los que le ponen muchos datos y ellos tienen que ver cuáles son los datos que no le sirven para nada... otros que les ponen un problema pero le faltan datos y ahora te dicen "este problema no se puede resolver" ¿por qué? ¿qué datos le faltarían? En fin, ya te digo, hay una variedad bastante grande. Entonces esa preocupación yo ya la tenía anterior, y eso ha sido a través de los libros de Santillana.

P- Y, por ejemplo, los documentos que hemos discutido en el proyecto, el de P de los heurísticos... ¿tú sí has visto que has llevado eso a la práctica de alguna manera, te ha servido de alguna manera la teoría esa en lo que estabas haciendo?

R- Sí, sí, pero verás, te voy a decir, yo ahora mismo no me acuerdo de los heurísticos ni me acuerdo de... ¿sabes? Porque eso hubiera necesitado yo una aplicación, así no se me olvida...

P- ¿Una aplicación qué quiere decir? ¿Que en la práctica lo hubieras...?

R- Claro, claro, que lo hubiera yo visto...

P- ¿Y no has hecho uso de eso en tus reflexiones sobre la práctica?

R- No, no, yo de todo no... no

P- ¿Pero de algunas cosas sí?

R- De algunas cosas. Y te voy a decir por qué, porque los problemas míos no los trabajo yo de manera continua... entonces a lo mejor trabajamos los problemas, yo qué sé, cada quince días, cada... trabajamos así los problemas... Entonces en ese tiempo, que yo estaba viendo eso, yo hubiera necesitado dedicarme a trabajar los problemas, ya

Universidad de Huelva 2010

después, que yo lo trabajara yo tendría que volver a esos documentos y decir: "bueno, vamos a ver, vamos a trabajar tal heurísticos, tal..." ¿sabes lo que te digo? O sea, dedicarme a coger esto para trabajar algo en concreto.

P- Sí, a lo mejor no tan localizado pero ¿en plan general?

R- No, en plan general sí me han ayudado, sí me han ayudado, pero me han ayudado también porque cuando yo los he estado leyendo he encontrado mucho sentido a lo que estaba leyendo, por supuesto, mucho más completo, esquematizado, las fases, aclaradas... pero que no tengo yo eso muy claro...

P- ¿Y, por ejemplo, no ya cosas tan concretas como los heurísticos, pero, por ejemplo, una cosa que también discutimos mucho en el proyecto, hemos visto las bondades de la resolución de problemas para atender a las diferencias de los alumnos? ¿También tú has, como de alguna manera, validado esa teoría en tu práctica? ¿Has visto si de verdad funcionaba o no funcionaba?

R- Bueno, yo, estoy... me he quedado más, si te soy sincera, me he quedado más con lo que yo deduje de aquella vez que tuve que sentarme y yo escribir mis experiencias y mis conclusiones, eso es lo que más me queda ahora mismo, más que lo que he estudiado en el grupo. Yo lo he aprendido, pero no lo tengo incluido en mi práctica, no lo tengo asimilado como para que me salga con esa naturalidad... Entonces, tengo probado, por ejemplo, estoy pensando en los criterios que yo elaboré, hasta que yo no me encuentre otros así de claros y así de asimilados como tengo eso, no los voy a usar. Es que yo echo mano de eso y no echo mano de los documentos...

P- Yo no estaba pensando tanto en lo concreto sino, por ejemplo, en tu clase yo creo que muchas veces has trabajado situaciones problemáticas que no son los problemas...

R- Sí, sí.

P- No son los problemas... típicos, y ésas a lo mejor son muchas de las actividades que se han hecho en el aula, ¿no?

R- Sí.

P- Entonces, a lo mejor, las reflexiones que hemos hecho en el proyecto, que a lo mejor no vienen ni en los documentos, sobre eso, sobre los beneficios que daba la resolución de problemas para que cada niño llegara al nivel que tenía... ¿sabes?

R- ¡Ah, ya! Sí.

P- Si ha habido un ir y venir de manera que te haya inspirado lo que se ha discutido, lo que viene recogido en los documentos pero de manera general, para tú reflexionar y si, a la vez, tú también has utilizado tu práctica como para validar las interpretaciones que tú hacías a este respecto. Si no te has conformado con que se comentara en el grupo sino que tú has visto si de verdad eso te servía o no.

R- Bueno, eso sí, claro, eso sí lo hemos hecho, claro que sí. Tú lo sabes que lo hemos visto en grupo y yo misma he dicho: "oye, pues esto vale, esto es verdad". Y hay niños que saben en esas situaciones ayudar y potenciar a los que no llegan y niños que se dejan ayudar fácilmente, porque la situación yo creo que lo favorece, y no lo incomoda sino al contrario, y los ha potenciado para salir del estadio en los que ellos se encuentran y, desde luego, me parece que sí permite el que haya niños que se queden manipulando y niños que se queden en la abstracción, creo que sí, no sé, ésa es la conclusión que yo saco, yo creo que sí, que este tipo de actividades permiten eso.

Universidad de Huelva 2010

P- ¿Y las relaciones entre lo más teórico, digamos (que no sea eso, las fases y demás, sino lo que hemos discutido más en el proyecto), la interacción de eso con lo que tú has pensado en tu práctica cómo lo ves?

R- No sé lo que dices...

P- Que las discusiones por ejemplo sobre los documentos, sobre las concepciones de cada maestra...

R- ¿Qué en qué medida me ha servido eso a mí?

P- Sí, cómo ha llegado eso a tu práctica, cómo se ha relacionado eso con tu práctica.

R- Bueno, yo supongo también que habrá una parte que yo he controlado y otra que no he controlado... hay cosas que yo no controlo, que yo las he oído, que yo las hago y por eso no las controlo porque no sé realmente por qué las he hecho y a lo mejor eso será la causa seguramente de esas cosas que me han sorprendido... y yo no sé de dónde sale eso. Quizás sea esa parte que yo no he controlado, por dejarme llevar, por meterme en esto lo he llevado, lo he dejado caer y eso ha producido ese tipo de sorpresas pero, claro, son sorpresas porque yo no he controlado el elemento que he introducido y que ha causado esa reacción, ¿no? O ése... qué sé yo, ¿no? Y luego otra parte que sí he podido controlar pero, verás, creo que la influencia vuestra en mí no ha sido una influencia directa sino a través de mí, es lo que yo creo. Es decir, que lo que yo he estado trabajando con vosotros, lo que yo he leído, que me habéis proporcionado vosotros, las discusiones que hemos tenido... las ideas que entre nosotros se ha movido... siempre ha pasado a través de mí porque yo no he querido que pasen directamente. No he querido porque yo soy consciente de que eso no sirve, de que a mí lo que me sirve es lo que yo quiero llevar a la práctica, pero evidentemente que ha influido, seguro que hay elementos que yo no he controlado y que los he introducido, sin saber muy bien lo que estaba haciendo, ¿no?

P- ¿Pero sí han pasado indirectamente en tu reflexión sobre lo que allí pasaba? ¿En alguna medida se ha visto influido por lo que se ha discutido... ?

R- Claro, claro, cuando me sorprende yo digo "ala, ¿esto por qué sucede?, ¿qué ha pasado aquí?". Entonces reflexiono qué ha dado lugar, a lo mejor, para que ese niño piense de esa manera, o si esa idea es una idea espontánea, o me ha llegado, a lo mejor al indagar si ese chiquillo sabe lo que está diciendo o no lo sabe... claro, eso ha sido en la medida de mi curiosidad, en la medida que yo he valorado esa aportación, seguramente habrá aportaciones que los chiquillos hagan y que yo todavía seguro que me las paso, no les doy la importancia ni las aprovecho, y otras que sé que las estoy viendo, que sé que las podría aprovechar y que no tengo forma de aprovecharla. Eso también, lo veo, lo sigo viendo, que hay cosas que los chiquillos lanzan y que yo me siento incapaz de aprovecharlas, pero digamos que ahí soy más consciente, porque ahora me suceden más cosas de ese tipo que antes.

P- ¿Te das más cuenta cuando te pasa eso?

R- Claro, me doy más cuenta de que hay situaciones que yo digo: "¡uf, éste sería un buen momento para aprovecharlo... !", pero no sé cómo... a lo mejor me callo porque lo mismo los equivoco ¿sabes? (se ríe)

P- Ya... ¿Y cuando vimos los vídeos de otras compañeras y los discutimos... las discusiones de los perfiles, por ejemplo, de qué crees que te sirvió?

Universidad de Huelva 2010

R- Bueno... ¿vimos poco no? Pues no sé, no sé qué decirte ahora mismo... Bueno, está claro para conocernos, para posicionarnos cada una y saber el punto de partida de cada una, ¿no? Y saber el punto de partida no solamente en dónde está sino a dónde quiere ir o qué aspecto de su práctica critica y valora positivamente o negativamente. Es, al fin y al cabo, conocernos lo que cada uno... Pero, vamos, yo no le dí demasiada importancia...

P- ¿No sacaste de aquí nada relevante?

R- Eso es, yo no lo veo de esa importancia, yo simplemente esperaba mi turno, yo quería llegar a mí, por lo que te explicaba antes, ¿no? Porque yo quería y deseaba que otras personas vieran lo que yo estaba haciendo y alguna vez poder compartir yo con ellos lo que estás haciendo, por eso, porque me he llevado muchísimo tiempo nada más que haciendo lo que me parecía a mí, ¿no?

P- Yo me refería, aparte de lo que tú saques de cómo ella actúa, por ejemplo, después del vídeo de V [no se graba porque coincide con un cambio de cinta pero le comenté cómo en la discusión del vídeo de V habíamos trasladado la atención de los niños –en lo que todas se fijaban al principio- a la maestra y cómo se observaba esa ampliación en sus fichas]... y, sin embargo, por ejemplo aquí, hablas de errores en tus propias expresiones, empiezas a utilizar el papel del maestro [es la ficha F6, la de "los niños inventan problemas", de la que hemos hablado antes].

R- Yo recuerdo que las primeras veces que... esto está puesto desde el principio, pero tuvo su dificultad, pero yo planteé, y recuerdo que yo fui la que lo dijo, que yo necesitaría las palabras para yo expresarme, no sabía lo que era el papel de la maestra, y no sabía el del alumno, y yo os pedí que de alguna manera trajerais un...

P- Un listado...

R- Eso, y ahora yo de ese listado poder, por lo menos al principio, para poder centrarme y saber lo que me estabais pidiendo...

P- Pero tú aquí no aguantaste, porque en ese momento todavía no se había puesto en común...

R- ¡Ah!, ¿no?

P- No, porque la sesión en que se pone en común eso es posterior a la que tú estás contando, así que esto debe ser lo que tú, como la tarea era que cada uno de nosotros pensara en esos papeles y que después lo pusiéramos en común, pues supongo que eso es lo que tú pensaste sobre eso...

R- Eso no lo recuerdo, no te lo puedo asegurar. Pero yo sí recuerdo, eso, que las primeras de éstas yo no las rellenaba porque yo no sabía qué poner ahí, no era porque no lo reflexionara sino que es que no encontraba las palabras... Seguramente fue así, cuando desviamos la atención y dijimos "bueno, un momento, es que no nos interesan ahora los niños, lo que más nos interesa es la situación de la maestra y tal...". A eso me refiero, todas esas cosas conducen, te conducen también.

P- Yo así entiendo que pasa por ti, que lo que tú recibes de eso es lo que tú interiorizas, y lo que tú seleccionas y lo que no, porque pasa por tus intereses, ¿no?

R- Claro, claro.

P- Pero, por lo que yo estoy viendo, a mí me parece que ahí sí se da la influencia, ¿no? que no es directa en el sentido de pasó esto, entonces esto...

Universidad de Huelva 2010

R- No, no, pero sí es cierto que el grupo conduce al que pertenece a ese grupo, al elemento, ¿no? Aparte de que yo tuviera mi propio ritmo, mis propios intereses, mis propias conclusiones, no sé cómo llamarle... pero desde luego el grupo conduce a cada uno de los elementos. Yo creo que aquí está claro, por lo menos en los cuatro, será porque éramos nada más que cuatro y nos conocemos muy bien, pero yo creo que la influencia del grupo en cada uno de nosotros ha sido distinta, pero que evidentemente nos ha conducido puesto que hemos coincidido en llevar a cabo un trabajo juntos, entonces por lo que sea hemos coincidido, el grupo ha conseguido que nos aglutinemos en una misma dirección, aunque eso, el trabajo que se está haciendo aquí, luego a la hora de utilizarlo nosotros, cada uno lo hemos utilizado en la medida y del trabajo hemos usado lo que nos ha interesado... Me parece que sí, que ha sido así... Yo supongo también que yo ese primer año yo estaba muy receptiva a todo lo que estábamos trabajando, entonces, mi primera intención desde luego, no soy consciente de eso, pero me imagino que sí, mi primera intención era llevarlo a la práctica, todo lo que yo aquí oía, yo decía "ahora yo voy a ver esto cómo se hace, ¿no?". Claro, siempre conjugando lo que yo trabajaba en el libro, pero estoy segura que estos problemas yo no los hubiera trabajado así si en el grupo no se hubiera planteado, no se hubiera hablado, no se hubiera... Entonces yo no hubiera planteado los problemas así, seguramente yo los hubiera planteado de otra manera... O no le hubiera dado esa importancia... porque yo no hacía ficha de todas las sesiones... entonces habría actividades que yo no las consideraba con una importancia de este tipo y me las pasaba... eso hubiera sido una más. Si yo la he recogido aquí es porque yo he tenido una intención y seguramente habrá sido por eso, porque se estaba trabajando aquí y yo rápidamente lo que quería era pasarlo a la práctica, claro, pasarlo según yo la estaba entendiendo, según yo lo estaba comprendiendo y lo estaba asimilando... Entonces habrá un cierto parecido pero...

P- Sí, lo que a mí me parece es eso, es como una progresión en tu interpretación de la resolución de problemas en la enseñanza de la matemática y de esa perspectiva, que se ve que se nutre mucho de lo que se discute pero que tiene mucho de tuyo personal, con tus propios valores que tú tienes antes y con tus propios intereses...

R- Claro, claro, de eso sí, de eso sí soy consciente, que yo hace tiempo que yo desistí, lo he dicho ¿eh? Lo he dicho muchas veces... por eso, porque como no tenía forma de criticar aquello, de valorarlo, de saber por qué lo hacía y para qué lo hacía, entonces yo me he encontrado que he hecho muchas cosas pero muchas cosas porque, eso, porque las he visto y he dicho "bueno, pues las voy a hacer" bueno ¿y ahora qué? ¿Y esto cómo lo enlazo con lo anterior y con lo que viene a continuación? ¡Si es que yo no sé esto ahora cómo seguir! Ya he hecho esto, me ha quedado precioso, los niños han aprendido tal cosa, ¿y ahora qué?, ¿cómo sigo?, ¿qué hago?, ¿a dónde voy? ¿Entiendes? Yo estaba antes en esa etapa, en la etapa de coger algo y ponerlo. Veía algo en algún libro... "¡ay, qué bien!", pero era una cosa aislada, una cosa que no tenía sentido, por eso, porque yo no sabía ni por qué la hacía y en el propio desarrollo de la actividad había un montón de cosas que yo las hacía porque decía ahí en el libro que se hacía así, pero yo no sabía para qué servía eso. Entonces yo he querido ir quitando, y sigo con esa intención, de usar las cosas que yo no sé para qué sirven, porque es que realmente no tiene sentido eso. A lo mejor les estoy haciendo perder a los niños una gran cosa, pero como creo que si tú no sabes para qué sirve poco vas a poder decirle tú al niño que la aproveche... pues entonces lo único que haces es hacer la unidad más larga, o la sesión más larga, pero en realidad no lo aprovechas para nada. Entonces en ese sentido yo he intentado llevar a la práctica... Claro, yo aprendía aquí, pero yo todo no lo podía llevar porque había cosas

Universidad de Huelva 2010

que yo me quedaba colgada todavía de eso, entonces ha sido siempre pasado por mi propio filtro y a sabiendas de lo que yo quería hacer, no porque ahí lo dijera, ¿no?, y en la medida que yo veía que podía, claro, dentro de mis posibilidades, dentro de los contenidos, dentro de los niños... en fin, queriendo plasmar todas esas cosas...

P- Por mí es suficiente, muchas gracias...

Declaraciones tras la entrevista[2]

Esta semana ha hecho una actividad del libro de Albanta de 6º en la que se le da a los niños unas series de fracciones y tienen que encontrar la "fracción intrusa" [es la actividad a la que se ha referido también durante la entrevista]. Los niños la han trabajado en grupos y luego lo hemos puesto en común y les he preguntado cuál es la estrategia que habían usado para saber que ésa era la intrusa (habíamos trabajado antes estrategias para hallar fracciones equivalentes y la fracción intrusa de cada serie era porque no era equivalente a las demás de la serie). Un niño de un grupo no sabía por qué había sabido que ésa era la intrusa. Le preguntaba y no sabía decirme cuál era la estrategia que había usado. Me decía: "porque lo he sabido". Y yo le decía que tenía que haber hecho algo pero él no me lo sabía decir. Entonces el alumno que tengo ahora de prácticas [estudiante para maestro de Primaria], Javier, ha dicho: "creo que yo les he confundido". Yo le he dicho: "tú no has podido confundirlos porque él debe saber qué ha hecho". "¿Qué has hecho?", al niño. Resulta que Javier le había dicho que dividiera lo de arriba y lo de abajo por un número para llegar a las otras fracciones (a partir de una de ellas). "¿Y eso no es una estrategia?", le he preguntado al niño. "Sí, simplificar", me dijo (ya la habíamos trabajado). Yo me he dado cuenta aquí de la diferencia entre que el maestro sepa lo que pretende y que no lo sepa. El alumno de prácticas no es consciente de que la finalidad es que utilicen las estrategias, no que lleguen a la solución del ejercicio. Y, por otro lado, me he dado cuenta de la diferencia de que el niño sea consciente de lo que hace y que no sea consciente, que lo haga mecánicamente. Yo ahora sé lo que pretendo: que adquieran las estrategias y sean conscientes de ello, no que lleguen al resultado.

[Respecto del alumno de prácticas, que debe poner en práctica una parte del tema de decimales, concretamente la ordenación de decimales]: le he enseñado las actividades que tenía yo pensadas y le he dicho que haga las que él quiera (éstas u otras) pero que intente no darles él la norma de ordenación de los números decimales, que sean ellos los que las deduzcan. Que puede mirar el libro de texto pero que no le va a servir porque el libro da las normas directamente. Una actividad en la que sean los alumnos los que las deduzcan.

[Declara de nuevo no seguir el libro más que para ver los contenidos, pero que incluso éstos los mueve de sitio y de curso, aunque de curso este año no porque es el último de Primaria. El libro, por ejemplo, propone unidades de quince días. Ella ya se ha olvidado de eso. Con fracciones ha estado desde Enero hasta la semana pasada].

¡Fíjate qué cosa tan curiosa! Al principio del curso hicimos una evaluación inicial (yo y mis compañera de curso, las dos la misma) y resulta que los niños de mi clase salieron

---

[2] No es transcripción, no se estaba audiograbando. Son notas de la investigadora tras finalizar la conversación, una reconstrucción de lo que recuerda.

Universidad de Huelva 2010

muy bien en fracciones y muy mal en decimales. Cuando, con esa información, yo me he llevado tanto tiempo con las fracciones, pensé: "¡verás tú ahora con los decimales...!". Pero sin embargo ha sido más fácil con los decimales. No me lo explico. [Comentamos que puede ser que el tipo de tareas de fracciones y decimales que se les pedía en esa prueba era distinto]. "Debe ser eso, me supongo", comenta.

[Sobre la actividad de "la fracción intrusa", comenta que es una actividad muy buena. Da varias series de fracciones y cada una va con un criterio, una va amplificando, otra se da siempre la misma relación entre numerador y denominador... de modo que cada una propiciaba una estrategia de comprobación de fracciones equivalentes].

[Otra actividad de Albanta, que era descubrir una frase que llevaba a un tesoro, resolviendo preguntas que te dan las letras de la frase, las preguntas eran como adivinanzas sobre fracciones]. Una decía: "¿cuál es el número que tiene 12 décimas y 14 centésimas?" (y les daban cuatro opciones). Yo había pensado 1'1214 y entonces me salía una frase que tenía sentido. Pero un niño me dijo: "eso son 12 décimas y 14 milésimas". Yo pensé que simplemente se había equivocado el libro (en lugar de milésimas habían puesto centésimas). Pero ese niño se quedó pensando y me dice luego: "es 1'34" (que era otra de las soluciones que daban). Ese niño es muy bueno, pero creo que lo es más por este modo de trabajo, que se lo potencia. Con este modo de trabajo este niño vuela.

Otros niños en la actividad de las fracciones intrusas sacaron estrategias suyas, distintas a las cinco que habíamos trabajado antes. Yo pensé: "mira qué bien esta gente...".

Universidad de Huelva 2010

Universidad de Huelva 2010

Universidad de Huelva

Reunido el Tribunal integrado por los abajo firmantes en el día de la fecha, a Juzgar la Tesis Doctoral de D. / Dª. María Clivent Rodríguez

Titulada El desarrollo profesional del Gestor de Ventas ligado a la excelencia de la ventanilla. Un estudio de caso.

acordó otorgarle la calificación de Sobresaliente Cum Laude

Huelva, 23 de JUNIO de 2002

El Vocal | El Vocal | El Vocal

El Presidente | El Secretario | El Doctorando

Universidad de Huelva 2010