Universidad de Huelva

Departamento de Didáctica de las Ciencias y Filosofía



La interacción entre la reflexión y la práctica en el desarrollo profesional de profesores de Ciencias Experimentales de Enseñanza Secundaria : estudio de casos

Memoria para optar al grado de doctor
presentada por:

Bartolomé Vázquez Bernal

Fecha de lectura: 10 de marzo de 2005

Bajo la dirección de los doctores:

Roque Jiménez Pérez
Vicente Mellado Jiménez

Huelva, 2009

ISBN: 978-84-92679-79-9
D.L.: H 251-2009

TESIS
UHU
2005
6.2

Universidad de Huelva 2009

Universidad de Huelva 2009

TESIS
UHU
2005
6.2

Universidad de Huelva

LA INTERACCIÓN ENTRE LA REFLEXIÓN Y LA PRÁCTICA EN EL DESARROLLO PROFESIONAL DE PROFESORES DE CIENCIAS EXPERIMENTALES DE ENSEÑANZA SECUNDARIA. ESTUDIO DE CASOS

Memoria presentada por
Bartolomé Vázquez Bernal
para optar al grado de Doctor

Directores:
Dr. Roque Jiménez Pérez
Dr. Vicente Mellado Jiménez

VOLUMEN II

Departamento de Didáctica de las Ciencias y Filosofía

Huelva, Noviembre de 2004

Universidad de Huelva 2009

Universidad de Huelva 2009

CAPÍTULO V.- ANÁLISIS DE LA PRÁCTICA DE AULA

Universidad de Huelva 2009

Tras el análisis de la reflexividad, en el capítulo anterior, a lo largo del presente capítulo, nos introduciremos en el análisis de la práctica de aula. La principal diferencia que caracteriza al análisis de la práctica, respecto al de la reflexión, consiste en el estudio de determinados marcos, los denominados inclusivos, desechando introducirnos en los marcos ideológicos y formativos en la práctica de aula, como ya argumentamos en su momento; de cualquier forma, se comparte el sistema de categorías, que ahora denominados S.C.A.P., restringido a la práctica, pero compartiendo los mismos principios de complejidad y su distribución en dimensiones.

Otra diferencia importante con el análisis de la reflexividad, pertenece al ámbito metodológico, ya que, mientras este proceso puede inferirse de las fuentes de información utilizadas, la práctica emana de fuentes diferentes, los registros etnográficos, habiéndose recurrido a algunos vídeograbaciones para enriquecer las notas. Esta diferencia tiene amplia repercusión en los métodos elegidos, ya que, manteniendo nuestro sistema de categorías, hemos recurrido a modelos, esquemas teóricos y taxonomías existentes, para profundizar en el análisis de la práctica de aula. En otras ocasiones, hemos ideado formas de inferir la posición de nuestros casos, respecto a la dimensión en que se encuentran. El hecho de implementar en cuatro ocasiones, dos por profesora y curso, los métodos establecidos, provee de garantías de validez a esos métodos e instrumentos, en cuanto, existiendo diferencias reseñables, tanto a nivel longitudinal, como transversal en las profesoras, tales variaciones entran dentro de parámetros razonables para la autoconsistencia de los instrumentos y de los resultados obtenidos.

Universidad de Huelva 2009

Universidad de Huelva 2009

V.1.- CASO CARMEN - ANÁLISIS DE LA PRÁCTICA DE AULA - CURSO 2001/2002

Realizamos el análisis, en todas las estructuras y subestructuras propias de la práctica de aula, de acuerdo con nuestro S.C.A.P. En este sentido, la *hipótesis de la complejidad*, utilizada en el análisis de la reflexión, actúa como elemento referencial en el estudio de las intervenciones de aula. Al no incluir los marcos ideológico y formativo, exclusivos de la reflexión, la numeración mostrada en el análisis de la práctica de aula no coincide con la exhibida en la propia reflexión. Bajo estas circunstancias, comenzamos este estudio con el aprendizaje escolar.

1.- MARCO: Psicológico
ESTRUCTURA: El aprendizaje escolar

Para el análisis de la práctica dentro del marco psicológico, estructura aprendizaje escolar, se ha utilizado el *modelo de Zabala* (1995), como destacamos en la metodología, tomando como referente las *secuencias de actividades centradas en los contenidos*. Se han elegido dos contenidos únicamente, dado el elevado número y la diversidad de ellos, uno de naturaleza conceptual y otro procedimental. El primero constituye uno de los conceptos fundamentales de la unidad, la *concentración de una disolución*, mientras el segundo se refiere a un procedimiento que, aunque no es exclusivo de la ciencia escolar, nos referimos a *la interpretación de gráficas*, sí posee muchos de los valores que caracterizan al trabajo científico en el aula, tanto por sus matices analíticos como de síntesis de la información obtenida. Además, la posibilidad de aplicar el modelo durante dos años sucesivos y en los mismos contenidos elegidos, satisfacen el grado de validez interna necesario, en cuanto nos posibilita emitir conclusiones sobre la evolución de la profesora.

Se utilizan los registros etnográficos como forma de indagación de la práctica, así, para el contenido conceptual concentración de una disolución, de acuerdo con el modelo elegido, se ha desarrollado el cuadro 91:

Cuadro 91. Análisis de las secuencias de contenido conceptual - Concentración de una disolución. Carmen 2001.

Registros etnográficos 8,9	**Análisis de las secuencias de contenido conceptual**
Comienza el apartado 3.3. del tema: Concentración de una disolución. La profesora introduce el concepto de concentración y explica cómo se procede a su cálculo y expresión. (12,46 h).	*Exposición del concepto de concentración. Definición.*
La profesora manda ejercicios para el próximo día: gráficas y cálculo de concentraciones...	*Realización de problemas cerrados relativos a cálculo de concentraciones.*
Repasa los contenidos trabajados ayer. Pide que la gráfica se debería haber hecho ayer y que se atienda ahora. Reclama con energía la atención (9,18 h). *Escribe en la pizarra:* $c = \frac{\text{soluto}}{\text{gramos disolución}} \cdot 100 = \%$ $c = \frac{\text{soluto}}{\text{litros disolución}} = g/l$	*Repaso del concepto de concentración. Resumen de ideas.*
Retoma un problema del día anterior y escribe en la pizarra: *1º) 50 g de sal en 550 g de agua*	*Aplicación del concepto a un problema concreto por parte de la profesora. Ejercitación y práctica guiada.*

Universidad de Huelva 2009

Pregunta qué fórmula hay que utilizar, los alumnos dicen que la segunda (se refiere a %). explica que en función de los datos hay que elegir una fórmula u otra y escribe: $c = \frac{50\ g}{600\ g} \cdot 100\% = 8{,}3\%; \quad c = 8{,}3\%$	
Pregunta qué significa ese valor. Un alumno responde "por cada 100 gramos de disolución tenemos 8,3 gramos de sal". Para el problema de la 2ª experiencia la profesora escribe: $c = \frac{100\ g}{600\ g} \cdot 100\% = 16{,}6\%; \quad c = 16{,}6\%$ *Repite el esquema anterior (9,23 h).*	*Estrategia de codificación y retención.*
La profesora resume el concepto de concentración y su expresión.	*Estrategia de memorización y retención*
Gracia se dispone a hacer la actividad A12, pero, antes, la profesora le insiste que primero hay "que poner los datos". (12,25 h.)	*Aplicación del concepto a un problema concreto por parte de la profesora. Ejercitación y práctica guiada.*
La profesora pone la fórmulas en la pizarra y la alumna escribe: *16 gramos de soluto* $c = \frac{\text{g soluto}}{\text{l disolución}} = \text{g/l}$ $c = \frac{\text{g soluto}}{\text{g disolución}} \cdot 100 = \%$ *2 litros de disolución* $c = \frac{16}{2} = 8\ \text{gr/l}$	*Aplicación del concepto a un problema concreto por parte de la profesora. Ejercitación y práctica guiada.*
La profesora explica el significado de 8 gr/l, "si juntamos cucharita a cucharita, hasta un litro, tendríamos 8 gramos de sal". Escribe la alumna en la pizarra corregida por la alumna: $8 = \frac{x}{0{,}015}$ $8 \cdot 0{,}015 = x$ $x = 0{,}12\ \text{gramos de sal}$	*Estrategia de codificación y retención.*

El análisis de las secuencias muestran, en el mismo orden en que se exponen, los siguientes tipos de actividades desarrolladas por la profesora: exposición del concepto de concentración; definición; realización de problemas cerrados relativos al cálculo de concentraciones; repaso del concepto de concentración; resumen de ideas; aplicación del concepto a un problema concreto por parte de la profesora; ejercitación y práctica guiada; estrategia de codificación y retención; estrategia de memorización y retención; aplicación del concepto a un problema concreto por parte de la profesora; ejercitación y práctica guiada; estrategia de codificación y retención.

De forma análoga a la concentración de una disolución, se utilizan los registros etnográficos para el análisis del contenido procedimental, en nuestro caso la

Universidad de Huelva 2009

interpretación de gráficas. Se ha desarrollado el siguiente esquema, en correspondencia con el *Modelo de Zabala*, en el cuadro 92:

Cuadro 92. Análisis de las secuencias del contenido procedimental - Interpretación de gráficas de solubilidad. Carmen 2001.

Registro etnográfico 16	**Análisis de las secuencia de contenido procedimental**
La profesora dibuja la gráfica de solubilidad de KOH y describe como interpretarla y pregunta a los alumnos algunos valores de concentración máxima para diferentes temperaturas. La mayoría de los alumnos parecen entenderlo (no preguntan), salvo Auxi que se equivoca. La profesora trata de aclararle su error. Mientras otro compañero participa acertadamente y teniéndolo bastante claro. A Gerardo le llama la atención que sea mayor la cantidad máxima de soluto que puede disolverse que hay de disolvente (agua). La profesora aclara repetidas veces que en los gases la temperatura influye de manera diferente, disminuye su solubilidad con la temperatura. (13:00 h).	*Presentación de modelo.*
La profesora insiste y pregunta si quedan claro los tipos de disoluciones. Ningún alumno manifiesta tener problemas. Pregunta si alguien hizo la actividad 26. Nadie lo tiene hecho. Decide la profesora hacerlo y exige la atención de su alumnado. Comienza dibujando el gráfico de solubilidad del ClNa, preguntando a sus alumnos por la forma que tiene en la tabla de los apuntes. Algunos responden acertadamente que representa una recta. Le dibuja la solubilidad para 20º C con un valor de 37,6º C. Ante la pregunta "¿qué significa ese dato?", un alumno que viene participando repetida y acertadamente responde. (13:10 h).	*Verbalización del procedimiento.*
La profesora pregunta ¿Qué significa que el gráfico sea una recta? y aclara que la solubilidad siempre va a ser la misma. ¿Cuál es la sal más soluble a 30º C? Aclara que al gráfico que corte con un valor de solubilidad más alto. Antonio da el valor y Gracia asocia ese valor al KOH. ¿y la menor soluble? $KClO_4$ cuyo valor lo da Antonio José. (13:15 h). *Se pasa al apartado b. ¿Cómo varía la solubilidad de las sustancias con la temperatura? Gracia responde correctamente. a mayor temperatura, mayor solubilidad. ¿Hay alguna experiencia? Los alumnos dicen que sí, la sal común, que se mantiene. (13,20 h).*	*Ejercitación.*
La profesora aclara la relación entre el volumen y la masa del agua, conociendo que en d = 1 gramo/cc. Se analiza la curva de solubilidad del KNO3 y los alumnos comprueban que quedan 20 gramos sin disolver si se añaden 50 g a 20 ºC. Para los	*Práctica guiada.*

Universidad de Huelva 2009

mismos valores a 60 ºC y solubilidad de 110 g, los alumnos comprueban que se disuelve completamente el soluto, y podría disolverse hasta 60 g más.	
La profesora pregunta si todo el mundo lo entiende. Pregunta, concretamente a Juan Francisco, mientras relaciona los valores de solubilidad con las cantidades de soluto que pueden disolverse y cómo estos valores aumentan con la temperatura. (13, 22 h).	*Recapitulación y resumen de ideas.*

El análisis de las *secuencias de contenido* muestran, en el mismo orden en que se exponen, los siguientes tipos de actividades desarrolladas por la profesora: presentación de modelo; verbalización del procedimiento; ejercitación; práctica guiada; recapitulación y resumen de ideas.

CATEGORÍAS:

Dimensión técnica: las categorías que conforman esta dimensión son el papel de la memoria como principal garante del aprendizaje (TMEM) y la asimilación como garante del aprendizaje (TASI). Respecto a la primera categoría, en función de las secuencias de actividades utilizadas por la profesora, pensamos que no hay evidencias de esta categoría en el desarrollo de la práctica docente, ya que, aunque se da importancia a la memoria, como muestran las actividades de repaso y retención, utilizadas en el estudio de la concentración o la ejercitación en la interpretación de gráficas, no constituye el motor principal del aprendizaje para la profesora.

Para la segunda categoría, en esta dimensión, la asimilación como garante del aprendizaje (TASI), tanto el análisis del contenido conceptual como el procedimental, nos indican que la profesora entiende el aprendizaje como asimilación de los contenidos y así se trasluce en las secuencias que propone y que básicamente se reducen a actividades de exposición, ejercitación y repaso.

Dimensión práctica: a través del análisis de las *secuencias de contenido*, se pone en evidencia que, de acuerdo con el modelo utilizado, no hay indagación, ni conocimiento de las ideas iniciales de los alumnos y no se producen situaciones de conflicto cognitivo para los aspectos conceptuales. Por su parte, los procedimientos se basan en la ejercitación, tomando a la profesora como modelo.

En este sentido, pensamos que no existen evidencias de la categoría constituyente de esta dimensión, la construcción como garante del aprendizaje significativo (PSIG), dentro de la práctica desarrollada por la profesora.

Dimensión crítica: en correspondencia con las conclusiones anteriores, al no existir evidencias de que, el aprendizaje en la práctica de la profesora se desarrolle según posiciones constructivistas, se está aún lejos de considerar el mismo desde una perspectiva social (CAPR), por lo que pensamos que la profesora no se encuentra en esta dimensión de la práctica.

En los términos que se ha desarrollado el análisis precedente para el marco psicológico, estructura aprendizaje escolar, deducimos que la profesora se encuentra en la dimensión técnica en su práctica docente, debido al papel que concede a la asimilación en el

Universidad de Huelva 2009

aprendizaje, como se muestra en las secuencias de actividades que emplea, exposición, ejercitación y repaso, básicamente y a la ausencia de actividades que implique que, la profesora, considere la construcción de significados por parte de los alumnos como marco teórico para el aprendizaje, estando lejos todavía de presupuestos teóricos que ahondan en la dimensión social de éste.

*

2.- MARCO: Psicológico
ESTRUCTURA: Obstáculos en el proceso de enseñanza-aprendizaje
CATEGORÍAS:
Dimensión técnica: la categoría, que conforma esta dimensión, se refiere a la falta de comprensión del alumno (TINC) para aludir a los problemas de aprendizaje. Esta alusión se presenta bajo diversas formas de intervención, como las que se muestran a continuación. En ellas indicamos el número del registros etnográficos (RET*-2001), el curso en que desarrolla y el tiempo que dura la intervención, como se muestra a continuación.

En muchas de sus intervenciones, la profesora pregunta al conjunto de alumnos "*si se entiende o tienen dudas*", pensamos que esta forma de indagación, sobre las dificultades, es muy superficial si no existe una verdadera reflexión con los alumnos sobre el contenido y las dificultades que ofrece; extraemos los siguientes ejemplos de intervención como muestra de ello, siendo una estrategia muy empleada por la profesora):

"La profesora pregunta si todo el mundo lo entiende. Pregunta, concretamente a Juan Francisco, mientras relaciona los valores de solubilidad con las cantidades de soluto que pueden disolverse y cómo estos valores aumentan con la temperatura. (13, 22 h). ***RET16-2001****".*

"José D. hace el apartado c, que se refiere a la disminución del oxígeno en un río con agua más caliente de lo normal. José D. da la respuesta correcta. La profesora dice "muy bien". Pregunta si se ha entendido. Como nadie contesta, no existen dudas. ***RET17-2001****".*

La profesora alude a la falta de comprensión de los alumnos, cuando se encuentra ante un contenido de especial dificultad para ellos, en el fondo subyace la idea de que no estudian los suficiente, como se desprende de los dos extractos siguientes:

"La profesora habla a la clase y expresa que las ecuaciones de primer grado hay que conocerlas y saber cómo se despejan, añade "estos son Matemáticas" (9,55 h). ***RET8-2001****".*

"Ante las caras que ve en los alumnos, les dice "las caras de asombro se terminan cuando se estudian las cosas". (13,29 h). ***RET18-2001****".*

Aunque es consciente de la dificultad que ofrece un contenido, no indaga en esta dificultad y opta por hacer que, al menos, los alumnos copien la respuesta que ella considera correcta:

"La profesora pide que se copie, por lo menos, el ejercicio. A muchos de los alumnos les cuesta el problema. Ella, con esfuerzo, utiliza el concepto de densidad. Los alumnos también poseen dificultades con las unidades. Escribe lo siguiente en la pizarra:

$$D = \frac{m}{V};\quad 0{,}79\,g/cm^3 = \frac{m}{6cm^3} \Rightarrow m = 6 \cdot 0{,}79 = 4{,}74g$$

cerveza = 6 % → 100 ml cerveza → 6 ml de alcohol → 4,74 g de alcohol

La mayoría de los alumnos copian el problema. Ella sigue escribiendo en la pizarra:

100 ml cerveza → 4,74 g de alcohol
x → 2,5 g de alcohol

Universidad de Huelva 2009

$$\frac{100\ 2,5}{4,74} = 3,16 \text{ ml de cerveza}$$

Una alumna le da mal el resultado de la calculadora. Ella se da cuenta y lo corrige:

52,74 ml de cerveza

Explica el resultado del problema. La sensación es que muchos alumnos no la entienden y ella aprecia eso. ***RET9-2001****".*

Utiliza la estrategia de la repetición de la explicación cuando observa que a los alumnos les resulta complicado de entender:

"Los alumnos, apuntes en mano, tratan de entender el procedimiento de la destilación. Les resulta complicado seguir la visualización, sólo los más interesados consiguen conectar con la explicación. Aún así, va creando expectativas sobre el procedimiento real (13,40 h).
Vuelve a repetir el procedimiento para que pueda entenderse, quizás siendo consciente de su complejidad. ***RET3-2001*** *(ver extracto de vídeo en el* ***Anexo 11****)".*

O bien, pasa de soslayo sobre un contenido de especial dificultad:

"Auxi lee y la profesora pide que se le comente la A9. La profesora tiene dificultades en que los alumnos entiendan que la densidad varía en los 3 sistemas de ejemplo y le dice que "sólo la temperatura ofrece un buen sistema para diferenciar entre sustancia pura o mezcla". ***RET6-2001****".*

En función del análisis desarrollado en los párrafos anteriores, hemos encontrado las siguientes intervenciones de la profesora que nos hace pensar que se encuentra dentro de la dimensión técnica: indagar de forma superficial en las dificultades, considerar la incomprensión de los alumnos como sinónimo de falta de estudio, hacer que se copie una solución que ella considera correcta, volver a repetir la explicación al observar que a los alumnos les resulta complicado de entender y evitar un contenido que se ha considerado de elevada dificultad para los alumnos.

Dimensión práctica: en coexistencia con la categoría precedente, encontramos también diversas evidencias de intervenciones realizadas por la profesora en las que se preocupa por las dificultades que se les presentan a los alumnos (PDIF). En los párrafos siguientes, de forma similar a lo realizado para la dimensión técnica, destacamos todas las intervenciones que abundan en la preocupación por las dificultades de los alumnos.

En el siguiente extracto, cuando da oportunidad a sus alumnos para que realicen en grupos sus trabajos, trata de resolver dudas de forma individual o grupal, sobre cuestiones concretas:

Ahora se centra en Lorenzo. Los alumnos trabajan en sus cuadernos los problemas propuestos. La profesora insiste en el algoritmo:
DATOS → FÓRMULAS → SUSTITUCIÓN.
La profesora se centra, ahora en dos alumnos y les ayuda a resolver el problema. Prácticamente todos los alumnos trabajan, excepto los dos alumnos del fondo (fuera de cámara) que no trabajan. (13,44 h).
La profesora les llama la atención.
Vuelve otra vez con Lorenzo que tiene problemas en despejar las ecuaciones.
La profesora llama la atención a los dos alumnos del fondo para que trabajen y escribe en la pizarra:

$$1\ l \rightarrow 1000\ cm^3$$
$$x \rightarrow 400\ cm^3$$

Ahora se va las mesas delanteras donde trabaja con el grupo de 3 alumnos y les da indicaciones. (13,48 h).
Vuelve, de nuevo, con Lorenzo. Le indica cómo despejar ecuaciones.
Otra vez vuelve con Lorenzo.
La profesora se centra en el grupo de 5 alumnos de la izquierda. También les da indicaciones de cómo realizar la actividad. Al final, le pone ejercicios especiales a Lorenzo. (13,50 h). ***RET10-2001****".*

Indaga en las dificultades que se le presentan a los alumnos:

Universidad de Huelva 2009

"Se pasa a repasar las dudas. La profesora recomienda a sus alumnos que miren los apuntes y plateen dudas para poderlas resolver.
(13,05 h). No surgen más dudas, por lo que la profesora cuestiona que si no salen los ejercicios, cómo es que no hay dudas. ***RET19-2001****".*

En coexistencia con intervenciones que sitúan a la profesora dentro de la dimensión técnica, encontramos otras que reflejan su interés por las dificultades que los alumnos encuentran en el proceso de E/A, así, por ejemplo, el hecho de dar tiempo a los alumnos para resolver cuestiones, proveyendo soluciones cuando las necesitan y, además, dando oportunidades para que se indague colectivamente en las dificultades de los alumnos, aunque sólo de forma esporádica.

Dimensión crítica: no existen intervenciones de indagación colectiva sobre la naturaleza de los obstáculos que están detrás de las dificultades (COBS), en ninguna de las intervenciones de la profesora.

Sobre el marco psicológico, estructura obstáculos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, estimamos que la profesora se encuentra en tránsito desde la dimensión técnica, de la que existen múltiples referencias en sus intervenciones (indagación superficial en las dificultades, asociar incomprensión con falta de estudio, imponer soluciones que considera correctas, repetición de las explicaciones cuando a los alumnos les resulta complicado de entender y evitar contenidos considerados de elevada dificultad para los alumnos) hacia la dimensión práctica, de la que también existen algunas otras intervenciones (dar tiempo a los alumnos para resolver cuestiones, proveer soluciones cuando se necesitan y dar oportunidades, esporádicamente, para que se indague colectivamente en las dificultades de los alumnos).

*

3.- MARCO: Contextual
ESTRUCTURA: Relaciones interactivas profesor-alumno
SUBESTRUCTURAS: Motivación del alumno

El análisis se ha efectuado con el programa AQUAD, instrumento que nos posibilita, en este caso, los recuentos pertinentes, así como una localización idónea de los códigos asociados a las categorías de esta estructura.

Debido al elevado número de codificaciones efectuadas en los registros, para las categorías descritas, sólo se relacionan algunas de ellas, acompañadas de un código de línea numérico, que expresa el lugar que ocupa dentro del listado que configura el programa AQUAD, así, por ejemplo:
"345 en concreto (no se ven en la cámara). ***pca001-RET3-2001****"*

Expresaría que, la línea de texto anterior, se encuentra en la posición indicada, formando parte del texto pca001 (ver textos codificados en el **Anexo X**). La versión completa, esto es, la descripción de su práctica de aula completa se encuentran en los registros etnográficos de la profesora Carmen en el curso 2001-2002 y en concreto, para este ejemplo, el registro etnográfico nº 3 de ese curso (ver **Anexo VIb**).

CATEGORÍAS
Dimensión técnica: conformando esta dimensión se hallan dos categorías, la valoración del esfuerzo individual del alumno como un factor intrínseco al alumno (TIND) y la motivación, ya dada, en los grupos de alumnos (TGRU). De esta segunda categoría no

Universidad de Huelva 2009

se han encontrado intervenciones de la profesora que haga situarla dentro de ella. Sin embargo, en relación a la segunda de las categorías, encontramos diez (10) intervenciones donde la profesora recrimina a sus alumnos la falta de trabajo, ya sea por no entregar trabajos a tiempo o por no realizar actividad alguna dentro del aula, como expresamos en el extracto siguiente de los registros etnográficos:

"1304 Prácticamente todos los alumnos trabajan,
-> (1304-1307): TIND
1305 excepto los dos alumnos del fondo (fuera de
1306 cámara) que no trabajan. (13,44 h). La
1307 profesora les llama la atención. ***pca001-RET9-2001"***

Dimensión práctica: si en la anterior dimensión se considera la motivación como algo intrínseco, en la dimensión práctica se valora el esfuerzo y participación del alumno, pero como factores extrínsecos (PPAR), que pueden ser promovidos. En ese sentido, el número de intervenciones realizadas por la profesora que abunden en esa dirección son ciento treinta y seis (136), a lo largo de todos los registros etnográficos. En estas intervenciones, la profesora promueve la participación de los alumnos a partir de preguntas, problemas más o menos abiertos, en los que trata de estimularlos ya sea a nivel de gran grupo, pequeño o de forma individualizada, como recogemos a continuación:

"140 La profesora pregunta "qué, no es
-> (140- 147): PPAR
141 materia?"
142 Un alumno dice "no hay nada que no sea
143 materia". La profesora calla e insiste de
144 nuevo "¿y el pensamiento?"
145 El mismo alumno (Gerardo) dice "la
146 culpa". La profesora añade que "depende de
147 cada uno", en tono de complicidad. ***pca001-RET2-2001***
(ver extracto de vídeo en el ***Anexo 11)".***

Dimensión crítica: dentro de esta dimensión crítica, encontramos que la categoría constituyente es la discriminación positiva hacia alumnos con necesidades educativas especiales y/o socialmente deprimidos (CDIS). Se han realizado veinte (20) intervenciones por parte de la profesora en esta dirección. Se deben a la intervenciones que la profesora realiza con Lorenzo (minusválido motórico) alumno con necesidades educativas especiales, poco motivado y de muy baja autoestima y, que ella, intenta atender cuando la gestión de la clase se lo permite, centrándose en él:

"1027 La profesora se pasea entre las mesas
-> (1027-1036): CDIS
1028 comprobando que los alumnos realizan sus
1029 actividades, si bien tiene tendencia a
1030 permanecer cerca de la pizarra, para estar
1031 cerca de Lorenzo, éstos son los momentos
1032 en que puede dedicarse a Lorenzo (9,41 h).
1033 Ahora se centra en ,l y le dice que le va
1034 poner unos ejercicios para que los haga. El
1035 retraso de este alumno respecto a sus
1036 compañeros es muy evidente. ***pca001-RET8-2001"***

El número tan escaso de intervenciones realizadas, dentro de la dimensión técnica, en comparación con las otras dos dimensiones y, en especial, la práctica, nos hace pensar que la profesora se halla dentro de esta última dimensión, dentro del marco contextual, estructura relaciones interactivas profesor-alumno y subestructura motivación del alumno.

Universidad de Huelva 2009

A pesar de no poder ignorar que subsisten intervenciones, en los que la profesora se comporta induciéndonos a pensar que entiende la motivación como algo interno al alumno, poco permeable a factores externos, su comparación no nos deja lugar a dudas con las intervenciones en las que trata de promover la participación, sobre todo en base a las preguntas dinamizadoras del ambiente de aula que emplea. Tampoco podemos obviar la presencia de intervenciones de naturaleza crítica, en las que presta atención, más a que ningún, y de forma singular, al alumno que ella considera con menos motivación, por lo que afirmamos que ha iniciado la transición hacia posiciones críticas.

*

4.- MARCO: Contextual
ESTRUCTURA: Relaciones interactivas profesor-alumno
SUBESTRUCTURAS: Ambiente de aula
CATEGORÍAS:

El análisis se ha efectuado con el programa AQUAD, instrumento que nos posibilita, en este caso, los recuentos pertinentes, así como una localización idónea de los códigos asociados a las categorías de esta estructura.

Dimensión técnica: es la disciplina y el control de la clase (TCON), la categoría constitutiva de la dimensión técnica. Las intervenciones de la profesora en este sentido son múltiples, encontrándose setenta y siete, (77), en las cuales la profesora ejerce su control sobre los alumnos, enfocándose al mantenimiento del orden y la disciplina en el aula, como expresamos en el extracto siguiente de los registros etnográficos codificados:

"1473 Domingo, distraído, es recriminado por la
-> (1473-1475): TCON
1474 profesora "¿todavía no has empezado a
1475 hacer los ejercicios?". (13,24 h). ***pca001-RET13-2001"***

Dimensión práctica: no existen intervenciones relacionadas con la negociación sobre el ambiente de trabajo en el aula (PAMB), por parte de la profesora.

Dimensión crítica: no existen intervenciones relacionadas con la utilización sistemática de contratos con los alumnos, que regularicen el trabajo en el aula (CREG), por parte de la profesora.

Debido a la inexistencia de intervenciones en las dimensiones prácticas o críticas y a las múltiples intervenciones en la técnica, sin duda, la profesora se halla en esta dimensión para el marco contextual, estructura relaciones interactivas profesor-alumno, subestructura ambiente de aula, pues ha quedado de forma clara y rotunda que el mantenimiento y la disciplina de los alumnos, en la dinámica de la clase, es esencial para ella y que su forma de impartir las clases se basa en estos principios.

*

5.- MARCO: Contextual
ESTRUCTURA: Organización social

Se ha utilizado, como modelo de indagación en la práctica docente de la profesora, el mismo que se empleó en el análisis de la reflexión, *hipótesis de complejización*. Así, para situar a la profesora dentro de una determinada dimensión, atenderemos al tipo de organización de los alumnos en el aula, indagando en la intencionalidad con que se realizan los agrupamientos, para ello, a través de los registros etnográficos, podremos

Universidad de Huelva 2009

informar del tipo de agrupamiento que la profesora realiza. En este sentido, distinguimos los siguientes tipos de agrupamientos:

Tipo I: Los alumnos están callados y ordenados en grupos de filas y columnas más o menos ordenados. Al parecer, cada uno se ha colocado donde más le apetece, pero dispuestos para realizar una prueba de control o examen. Asociamos esta forma de agrupación a la dimensión técnica, primando el individualismo y la competitividad como forma de organización en el aula. La figura 63 es indicativa de este tipo de agrupación en el aula:

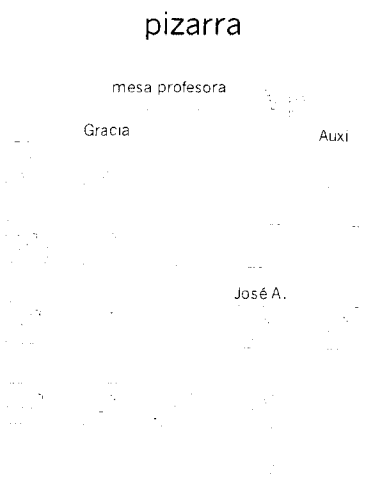


Fig. 63. Organización del aula tipo I.

Tipo II: Los alumnos se agrupan de forma que el criterio sea según sus intereses. La profesora mantiene junto a su mesa a un alumno discapacitado que, si bien no posee ningún tipo de adaptación significativa, sí recibe una atención preferente y más personalizada por parte de ella. Asociamos esta forma de agrupación a la dimensión técnica, ya que, aunque en su apariencia atiende a los intereses de los alumnos, pensamos que, en realidad, la falta de intervención de la profesora denota la escasa importancia que concede al aprendizaje cooperativo y al trabajo en equipo. La figura 64 es indicativa de este tipo de agrupación en el aula:

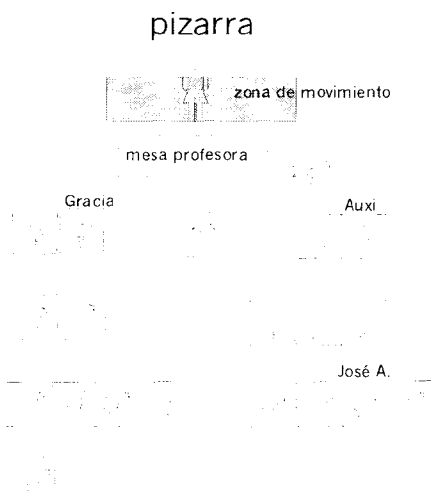


Fig. 64. Organización del aula tipo II.

Universidad de Huelva 2009

Tipo IIIa: Agrupación en pequeños grupos, pero sin intervención de la profesora, lo que permite una mejor comunicación entre los miembros de cada grupo, sólo se utiliza cuando se asiste al laboratorio. Asociamos esta forma de agrupación a la dimensión práctica. La figura 65 es indicativa de este tipo de agrupación en el aula:

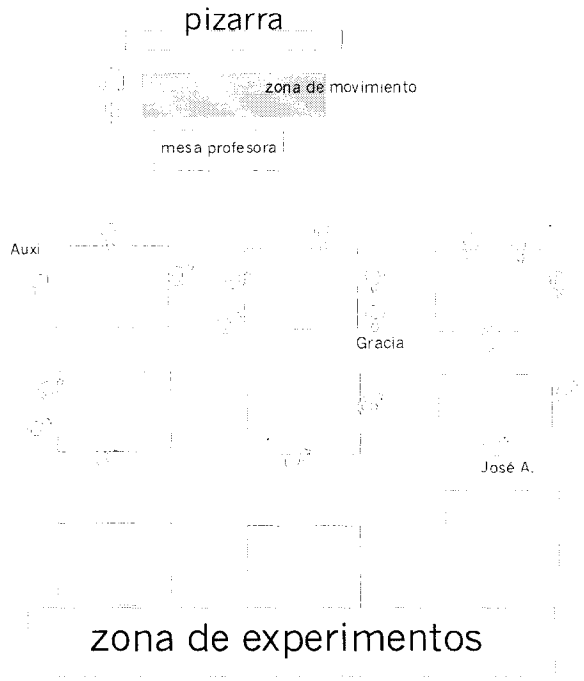


Fig. 65. Organización del aula tipo IIIa.

Tipo IV: Agrupación en pequeños grupos, pero con intervención de la profesora, realizando los agrupamientos de forma que coexistan alumnos con diversas capacidades, lo que permitiría el apoyo solidario entre ellos y el aprendizaje cooperativo, por lo que asociamos esta forma de agrupación con la dimensión crítica.

CATEGORÍAS:
Dimensión técnica: constituye la competitividad como impulsora del aprendizaje (TCOM) la categoría en esta dimensión. En base al modelo anterior de análisis, en función de los agrupamientos constituidos dentro del aula, encontramos, a partir de los registros etnográficos, las siguientes formas de organización en los alumnos:

- RET1-2001: Tipo I.
- RET2-2001: Tipo II.
- RET3-2001: Tipo II
- RET5-2001: Tipo II.
- RET6-2001: Tipo II.
- RET7-2001: Tipo II.
- RET9-2001: Tipo II.
- RET10-2001: Tipo II.
- RET12-2001: Tipo I.
- RET13-2001: Tipo II.
- RET15-2001: Tipo II.
- RET16-2001: Tipo II.
- RET18-2001: Tipo II.

Universidad de Huelva 2009

- RET19-2001: Tipo II.
- RET20-2001: Tipo I.

Se han encontrado 3 agrupaciones Tipo I y 12 agrupaciones Tipo II, lo que conduce a un 75 % de las agrupaciones situadas en la dimensión técnica, primando la competitividad como forma de organización social de la aula.

Dimensión práctica: el trabajo en equipo de los alumnos (PEQA) constituye la única categoría de esta dimensión. A partir del modelo anterior de análisis, en función de los agrupamientos constituidos dentro del aula, hallamos, a partir de los registros etnográficos, los siguientes formas de organización en los alumnos:

- RET4-2001: Tipo III.
- RET8-2001: Tipo III.
- RET11-2001: Tipo III.
- RET14-2001: Tipo III
- RET17-2001: Tipo III.

Se han encontrado 5 agrupaciones Tipo III, lo que conduce a un 25 % de las agrupaciones las situadas en la dimensión, constituyendo el trabajo en equipo el referente para la organización social de la aula.

Dimensión crítica: constituye el apoyo a los más necesitados socialmente (CSOC), la categoría de la dimensión crítica. No se han hallado, en base al modelo de análisis elegido, agrupaciones de tipo IV.

Dentro del marco contextual, estructura organización social, deducimos que la profesora se halla dentro de la dimensión técnica debido al tipo de agrupamientos que utiliza (Tipo I y II), en los que se denota que es la competitividad entre los alumnos el concepto que subyace en la forma de organización social de la aula, si bien, pensamos que se trata más por omisión o falta de conciencia en este aspecto, lo que conduce a la profesora a no intervenir. Ahora bien, no puede desdeñarse que una cuarta parte las agrupaciones son de naturaleza práctica, lo que facilita el tránsito hacia esta dimensión, ya que el aula de laboratorio, como recurso, ofrece posibilidades importantes para el trabajo en equipo de los alumnos.

*

6.- MARCO: Contextual
ESTRUCTURA: Organización temporal

Se ha utilizado, como forma de indagación en la práctica docente de la profesora, la *hipótesis de la complejidad*, ya empleada en el análisis de la reflexión. Así, entre la forma de organizar el tiempo en el aula, por parte de la profesora encontramos, en orden ascendiente de complejización, la preocupación por la falta de tiempo, la flexibilidad y adaptabilidad y, por último, su dinamización en función de los ritmos distintos de aprendizaje. Con el ánimo de ser más precisos a la hora de analizar y categorizar estas formas de organización, emplearemos el *Modelo teórico de Sanmartí* (2002), diseñado para el desarrollo de la interacción entre profesor y gran grupo.

La justificación de la utilización del modelo es, fundamentalmente, por la preocupación, manifestada en el grupo de trabajo (ver el **anexo IVa**) y en sus propias reflexiones escritas, de que ambas profesoras expresaban *"no conceder tiempo*

Universidad de Huelva 2009

suficiente a sus alumnos para pensar las actividades". Carmen, porque pensaba que no iban a dar con la solución y Matilde porque creía que los alumnos sólo perdían el tiempo y se dedicaban a hablar.

En función del esquema teórico, durante las sesiones prácticas en el aula, aparecen determinadas intervenciones al inicio, durante y al final de la sesión de trabajo, indicativas, a nuestro juicio de que nos encontramos en un nivel práctico (PFAC), por la flexibilidad y adaptabilidad que conceden el factor tiempo. Por el contrario, si encontramos indicios de inquietud manifiesta por esa "*lucha contra el tiempo*", nos permitirá inferir que se encuentra en un nivel técnico (TTEM). En cuanto al nivel crítico, su presencia quedará detectada cuando coexistan los diferentes ritmos de aprendizaje en el aula promovidos por el profesor (CDIN), esto es, las intervenciones siguientes pueden coexistir según el alumnado que lo demande.

En el esquema teórico se encuentran las siguientes fases, en función del tipo de intervención que propugne:
Al inicio: comunicar una visión global del trabajo a realizar en la sesión y del por qué (c).
Durante: organizar la transición entre las actividades (o); favorecer la comunicación, dando tiempo para pensar y expresar las ideas (f); dar oportunidades para que los alumnos planteen preguntas y respuestas divergentes (d).
Al final: planificar cómo se va a recoger lo trabajado en clase y cómo promover la toma de conciencia de lo aprendido (p); crear expectativas para la próxima sesión (e).

Los códigos asociados a la organización temporal son los siguientes, agrupados en función de la dimensión:
Dimensión técnica: TTEM
Dimensión práctica: PFACc; PFACo; PFACf; PFACd; PFACp; PFACe.
Dimensión crítica: CDINc; CDINo; CDINf; CDINd; CDINp; CDINe.

Con la intención de ser lo más preciso posible en las codificaciones, hemos introducido una modificación en el esquema teórico, por la cual consideramos que pueden existir las anteriores intervenciones durante el inicio de una secuencia de actividades, no sólo en una sesión de trabajo diaria. Por otro lado, a diferencia de PPAR (esfuerzo y participación del alumno como factores extrínsecos), PFACf se codifica al inicio de una secuencia de actividades promovidas por la profesora y una sola vez, por ejemplo introducir un concepto nuevo o un procedimiento, lo mismo podemos expresar para el código CFACf.

El análisis se ha efectuado con el programa AQUAD, instrumento que nos posibilita, en este caso, los recuentos pertinentes, así como una localización idónea en términos prácticos (ver **Anexo X**, con los textos codificados y el **Anexo VIb** con los registros etnográficos)

Dimensión técnica: es la de falta de tiempo lo que caracteriza la forma de intervención en el aula (TTEM), en esta dimensión. A partir del esquema, se incluyen dentro de la dimensión técnica, todas las intervenciones de la profesora que denotan preocupación o inquietud por la falta de tiempo. A continuación, mostramos un ejemplo de este tipo de intervención:
"2355 (13,24 h). La profesora pregunta por las
-> (2355-2360): TTEM

Universidad de Huelva 2009

2356 dudas que tienen aquellos que no saben
2357 resolver los problemas. José dice que no
2358 sabe hacerlo, a lo que la profesora le
2359 responde que si se ha enterado de la teoría.
2360 (13,26 h). Como parece no haber más... ***pca001-RET19-2001"***

En total, se han encontrado trece (13) intervenciones en los que se observa con claridad su inquietud manifiesta por esa "*lucha contra el tiempo*" que caracteriza estas intervenciones, manifestadas por acortar el tiempo que concede a sus alumnos para realizar las actividades que ella misma propone, resolver esos mismos problemas o, de forma tácita, alegar la falta de tiempo para aclarar dudas a sus alumnos, como se he evidenciado en los anteriores extractos.

Dimensión práctica: la flexibilidad y adaptabilidad del factor tiempo a la intervención en el aula, constituye la categoría de esta dimensión (PFAC). De acuerdo con el esquema teórico, mostramos algunos ejemplos de este tipo de intervenciones en los que la profesora, durante la fase inicial de la sesión o de una secuencia de actividades, comunica una visión global del trabajo a realizar y del porqué (PFACc), como expresamos a continuación:

"1446 La profesora realiza un repaso r pido a lo
-> (1446-1447): PFACc
1447 dado del tema. El grupo participa
1448 activamente y parece mostrar un buen
1449 conocimiento del tema. (12,58 h). ***pca001-RET13-2001"***

Siguiendo con el esquema teórico, encontramos que durante el desarrollo de la sesión o de una secuencia de actividades, la profesora organiza la transición entre las actividades (PFACo), como recogemos en el extracto siguiente de los registros etnográficos:

"825 Escribe en la pizarra:
-> (825- 832): PFACo
826 3.2.- Como distinguir una disolución de una
827 sustancia pura.
828 Pregunta cómo podrían distinguir las dos
829 mezclas anteriores una de otra. Pregunta de
830 nuevo y los alumnos responden con su
831 ayuda "cristalizando, calentado a sequedad
832 o destilando". ***pca001-RET6-2001"***

Continuando con el desarrollo de la sesión o de una secuencia de actividades, la profesora favorece la comunicación, dando tiempo para pensar y expresar las ideas (PFACf), como indicamos en el párrafo siguiente:

"68 Algunos alumnos preguntan qué es una
-> (68- 71): PFACf
69 bomba de vacío. Otros ayudan diciendo que
70 la campana de vacío (no se ve en la
71 grabación) es una bomba.
72 Un alumno, Domingo, parece muy poco
73 seguro de sus contestaciones. (13,20 h).
74 Otro alumno pregunta sobre qué es la
-> (74- 75): PFACf
75 consistencia. La profesora se la explica.
76 De nuevo otro alumno vuelve a preguntar lo
-> (76- 79): PFACf
77 mismo. La profesora lo aclara, pero esta vez
78 en voz alta, relacionando consistencia con

Universidad de Huelva 2009

*79 "lo espeso que está una mayonesa". **pca001-RET1-2001"***

Para finalizar con el desarrollo de la sesión o de una secuencia de actividades, mostramos extractos de los registros etnográficos donde la profesora da oportunidades para que los alumnos planteen preguntas y respuestas divergentes (PFACd) como apreciamos a continuación:

"640 ... Gerardo pregunta
-> (640- 644): PFACd
641 que si al beber agua, toma moléculas de
642 agua, la profesora asiente. Otro alumno
643 pregunta sobre el vacío y la profesora se lo
644 explica.
645 Gerardo insiste en cómo forman el agua las
-> (645- 647): PFACd
646 moléculas. La profesora también se lo
*647 explica. Ella continúa escribiendo ... **pca001-RET5-2001"***

En la fase final de la sesión o de una secuencia de actividades, presentamos un extracto donde la profesora interviene para expresar cómo se va a recoger lo trabajado en clase y de qué forma se va promover la toma de conciencia de lo aprendido (PFACp), como señalamos a continuación:

"1896 La profesora pregunta si todo el mundo lo
-> (1896-1901): PFACp
1897 entiende. Pregunta, concretamente a Juan
1898 Francisco, mientras relaciona los valores de
1899 solubilidad con las cantidades de soluto que
1900 pueden disolverse y cómo estos valores
*1901 aumentan con la temperatura. (13, 22 h). **pca001-RET16-2001"***

Para concluir con la fase final de la sesión o de una secuencia de actividades, mostramos un extracto en el que la profesora crea expectativas para la próxima sesión (PFACe), como denotamos a continuación:

"498 La profesora controla las tres separaciones
-> (498- 501): PFACe
499 en curso, crea expectativas sobre lo que va
500 a suceder y controla a los alumnos. Algunos
*501 bromean entre ellos (9,39 h). **pca001-RET4-2001"***

Como expresamos al principio de este apartado, se ha utilizado el AQUAD para codificar si, en sus intervenciones y a partir de los registros etnográficos, su práctica docente está dotada de flexibilidad y adaptación con respecto al tiempo, en sus intervenciones. En el cuadro 93 representamos el número de codificaciones en cada una de las categorías descritas con anterioridad:

Cuadro 93. Codificaciones para la organización temporal. Carmen 2001.

Fases en el desarrollo	**Nº de codificaciones realizadas 2001-2002**
Inicio	PFACc: 11
Durante	PFACo: 16 PFACf: 76 PFACd: 21
Final	PFACp: 14 PFACe: 6

Universidad de Huelva 2009

En total, se han encontrado ciento cuarenta y cuatro (144) intervenciones correspondientes a la dimensión práctica, destacando la subcategoría, que recoge aquellas intervenciones que implican favorecer la comunicación y dar tiempo para pensar y expresar las ideas de los alumnos (PFACf).

Dimensión crítica: la dinamización del factor tiempo en la intervención, en función de los distintos ritmos de aprendizaje (CDIN), constituye la categoría de esta dimensión. A partir del esquema teórico de Sanmartí, sólo hemos encontrado intervenciones en los que la profesora, durante la fase inicial de la sesión o de una secuencia de actividades, comunica una visión global del trabajo a realizar y del porqué (CFACc), atendiendo a los distintos ritmos de aprendizaje en el aula:

"1033 Ahora se centra en él y le dice que le va
-> (1033-1036): CDINc
1034 poner unos ejercicios para que los haga. El
1035 retraso de este alumno respecto a sus
1036 compañeros es muy evidente. ***pca001-RE8-2001"***

En total, se han encontrado diez (10) intervenciones correspondientes a la fase inicial de la sesión o de una secuencia de actividades, en las que la profesora comunica una visión global del trabajo a realizar y del porqué (CDINc), atendiendo a los distintos ritmos de aprendizaje en el aula.

En términos absolutos, *no comparativos*, vemos que coexisten aquellas intervenciones de nivel técnico con las de nivel práctico o crítico, si bien éstas superan a las anteriores, catorce (14) frente a ciento cincuenta y cuatro (154) de las intervenciones prácticas y críticas. Si tenemos en cuenta que, en éste primer curso, existen veinte (20) sesiones y que se han codificado todas las intervenciones PFACc, que implican comunicación del trabajo a realizar al principio, pero también a lo largo de la propia sesión, deducimos que son escasas, ya que no superan en ningún caso el número de sesiones investigadas. Igual puede desprenderse de las subcategorías PFACo (organizar la transición de las actividades), PFACd (preguntas divergentes), que se presentan con una media de una por sesión, lo cual parece un número pequeño. Lo mismo podemos expresar de la subcategoría PFACp (planificar la recogida de información) o la subcategoría PFACe (crear expectativas para la próxima sesión o en el interior de la misma), con un número escaso de intervenciones.

Por otro lado, también es destacable la existencia de la categoría crítica CDINc (comunica una visión global del trabajo a realizar y del porqué atendiendo a los distintos ritmos de aprendizaje en el aula). Nos parece interesante este aspecto, ya que la presencia de Lorenzo actuó como revulsivo o catalizador de la diversificación de actividades simultánea en el aula, aunque nuestra impresión es que parece algo impuesto, pues la profesora no considera necesaria esta implicación suya en el aula con otros alumnos que le permita esa simultaneidad de actividades, los alumnos menos motivados que, sin duda, existen en el aula. En términos comparativos, el análisis del curso venidero nos permitirá afinar más el esquema teórico aplicado, ya que pueden compararse resultados entre subcategorías y darle más autoconsistencia al instrumento utilizado.

En virtud del análisis realizado, pensamos que la profesora concede una importancia indudable al tiempo, así, influida por este aspecto, afloran la premura que éste impone, marcando el desarrollo de actividades que "*siempre deben finalizarse a tiempo*" y que,

Universidad de Huelva 2009

aspectos como el desarrollo de la autorregulación por el alumno, son poco tenidos en cuenta. Así, actividades como dar visión global del trabajo, las transiciones, las preguntas divergentes, la planificación en la recogida de datos y la metacognición o la creación de expectativas, si bien existen, son escasas. Por tanto, para el marco contextual, estructura organización temporal, la profesora se halla dentro de la dimensión técnica.

*

7.- MARCO: Epistemológico
ESTRUCTURA: El conocimiento escolar

Para situar a la profesora dentro de una determinada dimensión, atenderemos al tipo de contenidos que utiliza y bajo qué forma se estructuran, buscando, desde el punto de vista epistemológico, cuál es el estatus que concede al conocimiento escolar. Respecto a las intervenciones centradas en las referencias a la experiencia cotidiana de los alumnos, indagaremos en los *registros etnográficos*, a la búsqueda de conocer cuándo se producen tales intervenciones y bajo qué contexto.

CATEGORÍAS:
Dimensión técnica: El conocimiento científico constituye el eje fundamental bajo el que se vertebra la práctica educativa (TCIE). Como indicamos en los párrafos anteriores, el conocimiento de los contenidos y su naturaleza nos posibilitará indagar, en términos epistemológicos, en las fuentes y el estatus concedido al contenido escolar.

La lista de contenidos consensuados en el grupo de trabajo es el siguiente:

Conceptos:
1. Características de los sistemas materiales.
2. Propiedades de la materia.
2.1. Propiedades generales. Unidades.
2.2. Propiedades específicas. Unidades.
3. Características de los sistemas materiales. Propiedades más importantes. Sistemas homogéneos y heterogéneos. Métodos de separación. Teoría cinético-molecular. Estados de agregación.
4. Disoluciones: Componentes de una disolución. Diferencia entre disolución y sustancia pura. Concentración. Formas de medir la concentración.
5. Preparación de una disolución.
6. Solubilidad.
7. Disoluciones útiles en la vida cotidiana: análisis de agua, medicamentos y el petróleo.

Procedimientos:
1. Manejo de instrumentos de medida sencillos y de productos químicos.
2. Saber clasificar los sistemas materiales.
3. Expresión de la concentración de una disolución, en distintas unidades. Preparación de disoluciones.
4. Utilización de procedimientos físicos basados en las propiedades características de las sustancias puras para separarlas en una mezcla.
5. Utilización de técnicas de resolución de problemas y manejo de unidades de medidas.
6. Confección e interpretación de tablas y gráficas (solubilidad frente temper.)
7. Realización de trabajos prácticos que impliquen: planteamiento de problemas, formulación y contrastación de hipótesis, diseño y desarrollo de experimentos, estimación de la incertidumbre de las medidas, interpretación de los resultados, comunicación de resultados, utilización de fuentes de información.
8. Proceder en el laboratorio teniendo en cuenta las normas de seguridad en la utilización de productos y en la realización de experiencias.

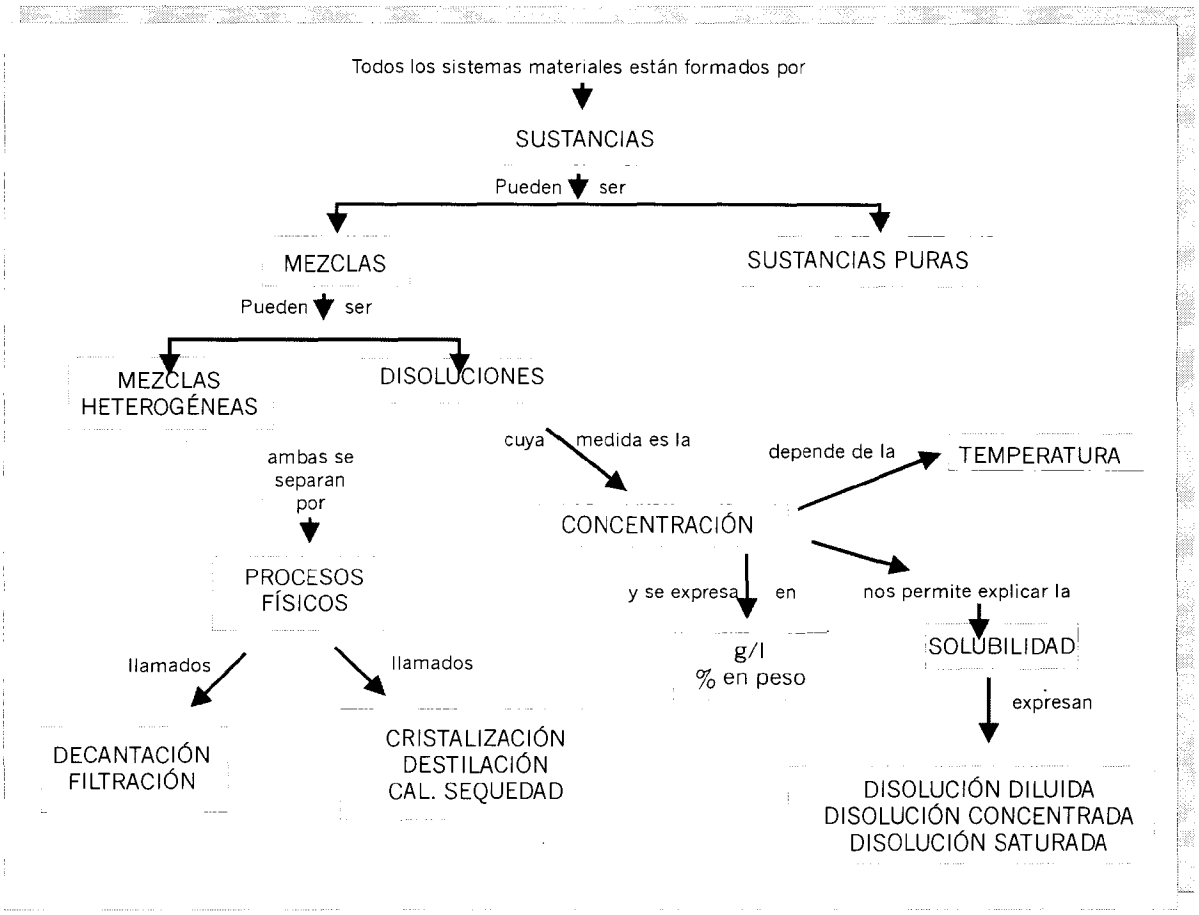
Actitudes:
1. Reconocimiento de la importancia de los modelos y de su confrontación con los hechos empíricos.
2. Valoración de la provisionalidad de las explicaciones como elemento diferenciador del conocimiento científico y como base del carácter no dogmático y cambiante de la ciencia.
3. Sensibilidad por el orden y limpieza del lugar de trabajo y del material utilizado.
4. Capacidad de trabajo en grupo.
5. Valoración crítica del efecto de los productos químicos presentes en el entorno sobre la salud, la calidad de vida, el patrimonio artístico, etc.
6. Ser capaz de defender sus ideas aportando argumentos.
7. Reconocimiento de la utilidad de las mezclas en la vida cotidiana
8. Capacidad para interpretar un problema científico y resolverlo.

Universidad de Huelva 2009

9. Valoración de la capacidad de la Ciencia para dar respuesta a las necesidades de la Humanidad mediante la producción de nuevos materiales y el incremento en producción de alimentos y medicinas.

Puede observarse que los contenidos están estructurados en función del conocimiento científico, compatible con lo que se conoce como *hipótesis de incompatibilidad* o *sustitución* (Pozo y Gómez, 1998; García, 1998), donde las epistemologías entre ambos conocimientos serían incompatibles y muy diferentes (discontinuidad entre los dos conocimientos), lo que conllevaría a cambios fuertes que sólo tendrían lugar en la enseñanza. Según este punto de vista, la función de la escuela es sustituir las ideas intuitivas de los alumnos por ideas científicas en el marco de cada disciplina concreta, produciendo conocimientos específicos de cada dominio concreto. Se considera, también, la posibilidad de aplicar las enseñanzas de la escuela a la vida cotidiana.

Las unidades didácticas están apoyadas en los programas-guías de trabajo (Gil y Martínez, 1987b) y en trabajos de Hierrezuelo *et al.* (1993). Si consideramos el mapa conceptual elaborado, puede concluirse claramente que los conceptos científicos sirven de armazón estructural a toda la unidad didáctica:



Dimensión práctica: si en la dimensión técnica encontramos la preponderancia de los contenidos científicos, en la dimensión práctica las categorías constituyentes son la referencia a la experiencia cotidiana del alumno (PCOT) y la adaptación de los contenidos científicos al medio escolar (PADP).

Aunque desde la perspectiva de la *hipótesis de incompatibilidad* o *sustitución* respecto a la génesis y naturaleza del conocimiento escolar, puede considerarse también

Universidad de Huelva 2009

la posibilidad de aplicar las enseñanzas de la escuela a la vida cotidiana, existen evidencias de que la profesora utiliza la experiencia cotidiana de sus alumnos no como contexto donde aplicar los conceptos científicos, sino como verdadera fuente de *conocimiento experiencial* del alumno, lo cual podría conducirle, a plazo medio, a considerar el conocimiento escolar como una integración del cotidiano y el científico, como sugiere la hipótesis de la integración-enriquecimiento sustitución (Pozo y Gómez, 1998; García, 1998), donde el conocimiento escolar se determina por la integración transformadora de diversos tipos de conocimiento, adoptándose un principio de complementariedad.

Durante el curso 2001-2002 se encontraron veintitrés (23) intervenciones a la experiencia cotidiana de los alumnos, a través del análisis de los registros etnográficos. A continuación exponemos una intervención en este sentido:

"José D. continúa haciendo el apartado c. La profesora explica que "cuanto más gas tenga una botella de refresco, menos disuelto estará el gas". José D. contesta justamente al revés. La profesora va a explicar y escribe:

$\uparrow$ *temp.* $\downarrow$ *solubilidad*

$\downarrow$ *temp.* $\uparrow$ *solubilidad*

Ella pregunta "¿en una botella fría cómo estarían los gases?". Algunos alumnos contestan correctamente "estarían disueltos los gases". (9,26 h). ***RET17-2001****".*

De la segunda de las categorías, la adaptación de los contenidos científicos al medio escolar (PADP), analizado los contenidos de la unidad didáctica, se descarta formalmente su consideración, si bien, como destacamos de los extractos anteriores, a pesar de partir de una indudable *veta científica clásica* para los contenidos, pensamos que, aunque no existe sobre el papel una verdadera adaptación de los contenidos al medio escolar, hay evidencias de que su práctica se desarrolla de esta forma, pudiendo hablar, en realidad y más propiamente de un *currículo oculto* en este sentido.

Dimensión crítica: no se han hallado referencias tanto explícitas, a partir del análisis de los contenidos, como de las propias intervenciones en el aula, en torno a que la ciencia escolar posee su propio estatus epistemológico, inherente a su carácter social (CEPI).

Para el marco epistemológico, estructura conocimiento escolar, estimamos que la profesora se halla en la dimensión técnica debido a que, como podemos observar, los contenidos escolares están estructurados en función del conocimiento científico, lo cual no es sorprendente debido a la elevada especialización en la formación inicial de la profesora, geóloga, como ya apuntábamos en el análisis de la reflexión para este mismo punto. Sin embargo, junto a esta superioridad de "*lo científico*", existen continuadas referencias a la experiencia cotidiana del alumno, pero como verdadero conocimiento experiencial, comenzando a emerger el concepto de "*lo cotidiano*", producto de su práctica docente desarrollada a lo largo de años y de la interacción con sus alumnos. Así, pensamos que, aunque no existe sobre el papel una verdadera adaptación de los contenidos al medio escolar, hay evidencias de que su práctica se desarrolla de esta forma, existiendo una forma de currículo oculto en este sentido. Por ello, pensamos que la profesora ha iniciado el tránsito hacia la dimensión práctica, si bien de forma incipiente.

*

8.- MARCO: Epistemológico
ESTRUCTURA: Criterios de selección de las fuentes de información

Universidad de Huelva 2009

Para situar a la profesora dentro de una determinada dimensión, abordaremos bajo qué criterios selecciona las fuentes de información dentro del marco epistemológico. A través del análisis de los registros etnográficos, trataremos de dar respuesta de cuáles son los presupuestos de mejora que inducen a la profesora a realizar esas intervenciones.

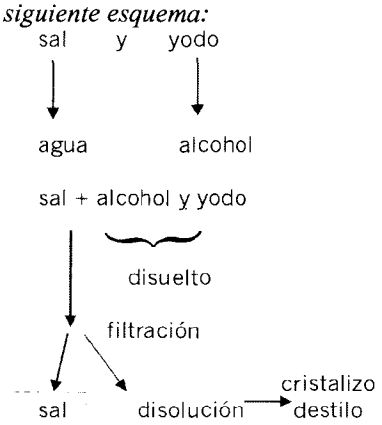
Dimensión técnica: constituye la eficacia acrítica y su papel en la mejora (TEFI), la categoría en esta dimensión. Esta forma de orientar, el proceso de mejora, se presenta bajo diversas formas de intervención, como las que se muestran a continuación. En ellas indicamos el número del registros etnográficos (RET*-2001), el curso en que desarrolla y el tiempo que dura la intervención.

La profesora proporciona un tiempo a sus alumnos para que trabajen la actividad pero, en aras de la eficacia, decide adelantar la finalización del trabajo de ellos para que se pueda corregir:

"Da un tiempo de 5 minutos para trabajar la siguiente actividad (1b).
Los alumnos trabajan.
La profesora antes de terminar los 5 minutos ya comienza a cerrar la actividad. Prolonga un poco más el tiempo. Los alumnos que están más próximos trabajan entre sí y comentan en voz baja. ***RET2-2001"***

Decide explicar, ella misma, una actividad problemática para los alumnos, al pensar que ellos no van a dar con la resolución, como se desprende del registro siguiente:

"En la actividad siguiente, ante la dificultad de separar la mezcla sal-yodo, ella se dispone a explicarlo en la pizarra. Para ello dibuja el siguiente esquema:



RET4-2001".

Se habla de las dificultades que un contenido supone para los alumnos, tanto por exceso como por defecto, pero se realiza de forma acrítica:

"Vuelve a llamar la atención para que trabajen. Los alumnos trabajan con ellos. La profesora se sienta a trabajar cerca de Lorenzo, llamándole la atención constantemente para que trabajen. Les dice que "son ejercicios de cosas que henos dado". Les da un plazo de cuatro días para hacerlo, para corregir el próximo martes. (9,54 h). ***RET17-2001".***

A pesar de intuir que los alumnos no entienden algo e insistir, se contenta con que una pequeña parte de los alumnos comuniquen que sí lo entienden:

Una alumna dice que la dureza es una propiedad de las sustancias. Antonio José insiste en que las propiedades son de las moléculas. La profesora le pregunta que si él posee punto de fusión, cosa que él niega y añade que las personas no poseen propiedades (se refiere a como las sustancias puras). (13,08 h).
Los alumnos escuchan atentamente. La profesora pregunta, después de intentar explicar la diferencia, si se entiende. Todos callan. Vuelve a insistir y sólo algunos responden que sí. ***RET6-2001".***

Universidad de Huelva 2009

En resumen, se muestran evidencias nítidas de la finalidad para la que se seleccionan las fuentes, esto es la eficacia acrítica; así, encontramos intervenciones como adelantar la finalización de un actividad, dar la respuesta correcta al pensar que los alumnos no darán con ella, hablar de forma acrítica sobre las excesivas o pocas dificultades de un contenido o una actividad concreta y no insistir en lo problemático de una actividad o contenido, a pesar de intuir que los alumnos encuentran dificultades.

Dimensión práctica: encontramos, dentro de esta dimensión, la de dar respuestas a las cuestiones abiertas planteadas (PABI). En los párrafos siguientes, de forma similar a lo realizado para la dimensión técnica, destacamos las intervenciones que son compatibles con esta categoría, en el sentido de que expresan preocupación por parte de la profesora para responder a esas cuestiones planteadas, como mostramos a continuación.

Proporciona el tiempo necesario a los alumnos para que trabajen las actividades planteadas, no interviniendo para completarlas antes de tiempo y sin dar las respuestas (PABI):

"Ella vuelve a sentarse en su sitio. Los alumnos continúan trabajando. La profesora llama la atención a alumnos que no trabajan. el ambiente es distendido, pero de trabajo, si bien ya se percata el final de la clase. Agustín pregunta si se puede separar sal y alcohol por decantación. la profesora le aclara el problema y le dice que piense. (10, 04 h). ***RET17-2001****".*

En síntesis, algunas intervenciones en las que se trata de dar respuestas a cuestiones abiertas, aunque sean en mayor o menor grado de apertura, emergen tímidamente, como proporcionar el tiempo necesario para la finalización de una actividad.

Dimensión crítica: no se ha hallado ninguna evidencia de que exista toma de decisiones y adquisición de compromisos (CADQ), en las formas de intervenciones analizadas por parte de la profesora.

Pensamos que la profesora se encuentra en la dimensión técnica dentro del marco epistemológico, estructura criterios de selección de las fuentes de información, ya que orienta sus intervenciones al desarrollo de una eficacia docente ausente de crítica, como las constatadas con anterioridad (adelantar la finalización de un actividad, dar la respuesta correcta al pensar que los alumnos no darán con ella, hablar de forma acrítica sobre las dificultades de un contenido o una actividad concreta y no insistir en lo problemático de una actividad). Sin embargo, pensamos que comienza a aflorar cierto grado de insatisfacción al respecto, en cuanto emergen algunas intervenciones en las que se trata de dar respuestas a cuestiones abiertas, aunque sean en mayor o menor grado de apertura, proporcionando el tiempo necesario para la finalización de una actividad.

*

9.- MARCO: Epistemológico
ESTRUCTURA: Utilidad el conocimiento escolar

Para situar a la profesora dentro de una determinada dimensión, trataremos de determinar cuál es el sentido que concede a la utilidad del conocimiento escolar, dentro del marco epistemológico. A través del análisis de los registros etnográficos, trataremos de dar respuesta de cuáles son esos presupuestos de utilidad que inducen a la profesora a realizar esas intervenciones, para ello, compararemos un extracto de la UD, diseñada en el grupo de trabajo, con las intervenciones correspondientes que realiza en el aula. También analizaremos aquellas intervenciones, a través de los registros etnográficos,

Universidad de Huelva 2009

que pueden suponer cambios destacables en el programa-guía de actividades de la UD, así como otras intervenciones que incidan en la adquisición de destrezas básicas en la RP y en la toma de decisiones y adquisición de compromisos en el aula.

CATEGORÍAS:
Dimensión técnica: la categoría constituyente de esta dimensión se centra en la preocupación por alcanzar los objetivos y la programación (TPRG). Esta preocupación se presenta bajo diversas formas de intervención como las que se muestran a continuación. En ellas indicamos el número del registros etnográficos (RET*-2001), el curso en que desarrollan y el tiempo que duran las intervenciones.

Como muestra de que la profesora trata de mantener cierto grado de equilibrio entre, por un lado, cumplir los objetivos que se han marcado en la UD y, por otro, su independencia al respecto. Mostramos el siguiente extracto de la unidad y cómo se ha desarrollado la intervención en el aula por parte de la profesora (cuadro 94):

Cuadro 94. Extractos de la UD y la intervención de la profesora. Carmen 2001.

Extracto de la UD, página 1, 2001-2002	**Intervención de la profesora RET2-2001".**
En un curso anterior deciamos que MATERIA es todo aquello que pesa y ocupa un lugar en el espacio. Así, son materia los seres vivos y los cuerpos o sistemas inanimados. Un gato, una planta, una camisa, el agua de un vaso o el aire que respiramos son materia. Todo lo que es materia está formado por SUSTANCIAS o MEZCLAS DE SUSTANCIAS. Las rocas están constituidas por diferentes sustancias, el agua de los océanos es una mezcla de varias sustancias, el aire es también una mezcla y nuestro cuerpo y el de cualquier ser vivo, animal o vegetal, está constituido por numerosas sustancias. Las sustancias se identifican por sus propiedades características. Cada sustancia tiene una temperatura de fusión y ebullición propia, tiene una densidad característica y es soluble en unas sustancias e insoluble en otras A.1.- a) Escribe el significado de los términos siguientes: densidad, punto de ebullición, punto de fusión. b) ¿Qué tendrá mayor densidad, un clavo de hierro o una viga de hierro? ¿Qué tendrá mayor punto de fusión? c) ¿Es posible que dos sustancias diferentes tengan la misma densidad? ¿Cuándo podemos estar seguros de que dos sustancias son diferentes? Las sustancias tienen un nombre, y una fórmula de acuerdo con la teoría atómica de la materia.(Ver tabla página UD 2001-2002). La mayor parte de los sistemas materiales que nos encontramos son mezclas de sustancias. Según sea el aspecto de los sistemas materiales los clasificamos en mezclas heterogéneas, disoluciones y sustancias puras. Un sistema es una mezcla heterogénea cuando está formado por dos o más sustancias, y las propiedades difieren de un punto a otro del sistema. Ejemplo: una mezcla de arena y agua. Un sistema es una disolución cuando está formado por dos o más sustancias pero tiene las mismas propiedades en todos los puntos del sistema. Ejemplo: a) el aire, b) el agua del grifo. Un sistema es un sustancia pura cuando tiene unas propiedades características definidas y no se puede separar en dos o más sustancias mediante filtración, decantación, destilación, cristalización o calentamiento a sequedad.	La profesora comunica que va a hacer una introducción a la UD que va a comenzar. Escribe en la pizarra el nombre de la UD. También escribe los apartados tal como aparecen en los apuntes. Una alumna lee dichos apuntes en voz alta (lee Gracia). La profesora comenta algunos de los aspectos que la alumna lee. (13,05 h). Los alumnos siguen atentamente sus apuntes. La profesora va a definir lo que es materia y pregunta sobre lo que los alumnos creen. Algunos alumnos responden en voz alta. Ella certifica y escribe la definición en la pizarra. Pide ejemplos materia. Los alumnos responden: una pelota, la mesa, el aire, un hombre,... La profesora incide especialmente en lo que no es evidente, en el aire. Al aire le aplica los conceptos "pesa y ocupa volumen". Insiste en que todo lo que existe en la naturaleza es materia. Continúa dando ejemplos de materia: una casa, el agua,... Añade "todo pesa". La profesora pregunta "¿qué no es materia?" Un alumno dice "no hay nada que no sea materia". La profesora calla e insiste de nuevo "¿y el pensamiento?" El mismo alumno (Gerardo) dice "la culpa". La profesora añade que "depende de cada uno", en tono de complicidad. Se introduce el concepto de sustancia. La profesora pregunta sobre tal concepto. Un alumno responde que "es todo aquello que forma la materia". La profesora pone ejemplos de sustancias. Pregunta, a continuación, sobre cuántos tipos de sustancias hay. Escribe en la pizarra que la materia puede estar formada por una o varias sustancias (mezclas). Pregunta si se entiende y los alumnos callan. Se supone que no existe problema con tal definición. Introduce el concepto de propiedad. Pregunta qué es la temperatura de fusión. Gerardo responde, pero la profesora le rectifica y ayuda a completarla la definición. Otros alumnos intervienen dándole la definición. (13,15 h.). La profesora escribe la definición en la pizarra de temperatura de fusión. Se refiere a la tabla de la página 1 de los apuntes, donde se encuentran las propiedades de varias sustancias. Se centra en el agua. Una sustancia de sobre conocida por todos. A continuación se refiere al alcohol. Un alumno dice que tal sustancia no se congela. La profesora le dice que "si tuviéramos un congelador que bajara de –17 ºC, éste se congelaría". Se pasa ahora a otra sustancia, la glucosa. Los alumnos participan y la profesora les refiere cómo "el caramelo se vuelve líquido al calentarlo". Otro alumno le pregunta sobre el oxígeno que sirve para dar presión a las cervezas (se equivoca de gas, ya que éste es CO_2). La clase continúa con la introducción del concepto de

Universidad de Huelva 2009

	temperatura de ebullición. Escribe en la pizarra su definición. Pregunta sobre la del agua. Los alumnos responden buscando en sus tablas. Ahora introduce el concepto de masa. La profesora no abandona la parte delantera de la pizarra. (13,23 h). Pregunta sobre las unidades de masa. Un alumno responde "kilogramo". El esquema de actuación de la profesora es el mismo que emplea durante toda la sesión: introduce el concepto y lo escribe en la pizarra completando la definición con la participación de los alumnos.

Altera las actividades, como queda patente, en el siguiente extracto de los registros etnográficos:

"Es de reseñar que la profesora ha alterado el orden de las actividades, así no hace las actividades A6 y A7. Creo que en aras de una mejor exposición suya y para hilvanar su discurso más coherentemente (13,31 h). ***RET6-2001****".*

Algunas actividades que resultan de especial dificultad para los alumnos, como las actividades A22, A23 y A24, son sustituidas por otras actividades que considera más pertinentes para sus alumnos, extraídas de un banco de actividades que la profesora posee:

"Ella indica que se hagan las actividades A22, A23 y A24. Los alumnos están algo apáticos. Les pide que trabajen en sus actividades. Distribuye a los alumnos que son repetidores y no tienen las fotocopias de la UD. (13,40 h). ***RET10-2001****".*

"La profesora recoge los trabajos, llamando por lista uno a uno, que ella mandó la semana anterior. Unos entregan las actividades y una minoría dice que no saben hacerlo. (13,04 h). ***RET15-2001****".*

Con respecto a las actividades que se proponen en la UD (ver UD curso 2001-2002), puede observarse que, algunas actividades que se proponen, no se utilizan, como son las actividades relacionadas con la "*concentración de las sustancias en los medicamentos*" (A19), cuyo contenido la profesora decide no impartir.

En resumen, todas las intervenciones expuestas con anterioridad nos lleva a considerar que, aunque la profesora muestra un nivel de independencia respecto a la UD diseñada, que le permite un grado elevado de adaptabilidad, observamos que trabaja gran parte de las actividades que se han propuesto, incluso aquellas que podían suponer un nivel de exigencia elevado, sólo posible para aquellos alumnos con más capacidad, pero que ella no diversifica. Por otro lado, siendo consciente de ello, propone otras actividades que ella presupone más adecuada y pertinentes para su alumnado. En consecuencia, pensamos que sí existe un nivel apreciable de preocupación con cumplir los objetivos y trabajar todos los contenidos propuestos, aunque muestra un elevado grado de adaptación en las intervenciones, muchas veces al margen de la UD consensuada.

Dimensión práctica: en contraste con lo anterior, se han detectado diversas intervenciones sobre la adquisición de destrezas básicas en la RP (PDES), categoría constitutiva de esta dimensión. En los párrafos siguientes, de forma similar a lo realizado para la dimensión técnica, destacamos todas las intervenciones que son compatibles con esta categoría, como mostramos a continuación.

Ante las dificultades de los alumnos, establece un algoritmo elemental de resolución de problemas, al que se remite en multitud de ocasiones, si bien sólo utilizable en un contexto de problemas escolares cuantitativos (PDIF):

Universidad de Huelva 2009

"La profesora le pide que explique el significado del resultado. A Agustín le cuesta dar la explicación. Con ayuda de la profesora lo logra. (13,10 h).
Aquí queda patente la dificultad de los problemas cuantitativos para los alumnos de este nivel. Agustín escribe con ayuda de la profesora, insistiendo en que sustituya en la fórmula los datos. (13,13 h). Él escribe:

b) 0,5g de yodo

$$0{,}79 = \frac{0{,}5}{x} \cdot 100$$

$$x = \frac{0{,}5}{0{,}79} \cdot 100 = 63{,}2 \text{ g disolución}$$

Agustín tiene dificultad en despejar la ecuación. La profesora dice "esto es matemáticas, eh, la matemáticas que fallan".
Agustín tiene verdaderos problemas. Al final da con la solución adecuada. (13,17).

2 g de yodo

$$0{,}79 = \frac{x}{50}$$

$$x = 0{,}79 \cdot 50 = 39{,}5 \text{ g de yodo}$$

La profesora vuelve a insistir en que son matemáticas. Insiste, por enésima vez, en el algoritmo: Datos → Fórmula → Sustitución matemática. ***RET9-2001****".*

De forma breve, según se destaca de los anteriores párrafos, ofrece un algoritmo elemental de resolución para los problemas cuantitativos.

Dimensión crítica: no se ha hallado ninguna evidencia de que exista toma de decisiones y adquisición de compromisos (CADQ) en las formas de intervenciones analizadas por parte de la profesora.

Creemos que la profesora se encuentra en la dimensión técnica dentro del marco epistemológico, estructura utilidad del conocimiento escolar, en cuanto a lo largo de la unidad didáctica, diseñada por el grupo de profesores, la profesora muestra un grado de flexibilidad que no puede obviarse, al menos eso se desprende cuando se contrasta el programa de actividades que constituyen la UD y sus intervenciones, alterando el orden de las actividades y adaptándolas a su conveniencia. Eso nos hace pensar que, la preocupación por cumplir la programación y los objetivos marcados, no es asunto que produzca un efecto particularmente perturbador en la profesora, si bien trata de cumplir con los objetivos propuestos y trabajar todos los contenidos que forman la unidad. Por otro lado, existe evidencia de su interés por proponer algoritmos de resolución sencillos, para la adquisición de ciertas destrezas básicas en la RP, aunque se centre, exclusivamente, en los problemas cerrados y cuantitativos típicamente escolares. En suma, pensamos que se encuentra en la dimensión, aunque existen evidencias de que puede transitar hacia una dimensión práctica, de la cual existen esbozos.

*

10.- MARCO: Epistemológico
ESTRUCTURA: Construcción del conocimiento escolar

Para situar a la profesora dentro de una determinada dimensión, trataremos de determinar cuál es el sentido que concede a la construcción del conocimiento escolar dentro del marco epistemológico. El proceso de indagación se efectuará a través del análisis de los registros etnográficos.

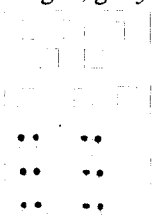
CATEGORÍAS:

Dimensión técnica: dos categorías forman esta dimensión, el profesor como único constructor del conocimiento escolar (TUNI) y el refuerzo de las ideas presentadas por

Universidad de Huelva 2009

el profesor (TREF). Esta forma de realizar la construcción en el aula se presenta bajo diversas formas de intervención como las que se muestran a continuación. De la primera categoría, la profesora como único constructor, no se han encontrado referencias en las intervenciones analizadas. Con respecto a la segunda categoría, el refuerzo de las ideas de la profesora, se han hallado múltiples intervenciones, de las cuales sólo mostramos el siguiente:

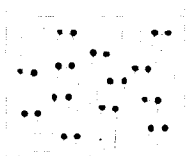
"La profesora pide a Antonio que salga a la pizarra. la profesora va ayudando al alumno a realizar el dibujo con sus indicaciones, "juntos, pero desordenadas", dice ella. El alumno escribe la siguiente representación para un refresco (disolución de agua, gas y azúcar):



La profesora le corrige. Pregunta a la clase "¿estaría bien o no?". Algunos responden "no". El alumno vuelve a escribirlo y dice "juntos, pero desordenadas". La profesora demanda algo más y el propio alumno añade "no se pegan". (13,33 h).
Escribe en la pizarra:



Sobre su dibujo la profesora completa éste otro:



RET5-2001".

A nuestro juicio, si bien se plantean una actividad interesante para los alumnos, como el consumo de alcohol y su relación con la concentración, la actividad se plantea de forma técnica, sin contextualizar el problema, o sea, el peligro del consumo de la bebidas alcohólicas y su influencia sobre la salud de los alumnos, como se expresa en las intervenciones siguientes, donde vemos que no existen comentarios, al respecto, ni conclusiones que animen a los alumnos a reflexionar sobre ello:

"La profesora pregunta sobre la A15. nadie la hecho. (13,20 h).
Al parecer nadie la ha intentado siquiera.
Vuelve a escribir la fórmula en la pizarra. Se trata de introducir la concentración en % volumen. Ella va hacer el propio problema en la pizarra...
...La profesora pregunta si se le ha entendido el problema A15. Los alumnos callan y permanecen en silencio. ***RET9-2001***".

De forma resumida, las anteriores intervenciones, en las que se realizan sobre todo actividades de refuerzo, nos muestran con claridad que es la profesora quien crea y suministra el conocimiento y los alumnos, simplemente, lo consumen.

Universidad de Huelva 2009

Dimensión práctica: constituye la atención a intereses de los alumnos (PINT), la categoría de esta dimensión. En los párrafos siguientes, de forma similar a lo realizado para la dimensión técnica, destacamos todas las intervenciones que son compatibles con esta categoría, como mostramos a continuación.

Nos parece significativo que se elija la elección de una sustancia desinfectante (PINT), para ser usado por los alumnos como primer auxilio, como ejemplificación de preparación de una concentración:

"Se disponen a hacer la actividad A21 (página 11). Se trata de preparar una disolución de concentración conocida. Dice que van a preparar a continuación. Y escribe en la pizarra.

Disolución = agua + cloro (lejía)

...

La profesora comenta que han preparado una disolución 0,5 % de sustancia desifectante y que pueden llevárselo a casa (10,01 h). ***RET14-2001****".*

Nos parece importante el diseño de una actividad relacionada con la calidad del aire y del agua, sobre todo esta última, ante la extendida opinión de los alumnos de la zona de que el "*agua buena*" es sólo la que proviene de sus pozos:

"(13,26 h). Como parece no haber más dudas, la profesora propone a los alumnos el estudio de sustancias cotidianas. Los medicamentos y el agua embotellada. La profesora pone a leer a Gerardo, quien tiene problemas para localizar lo que tiene que leer. El texto tiene que ver con el tratamiento para la depuración y potabilización del agua con los tratamientos de cloro y sulfato de cobre. Gerardo al parecer desconoce el término microgramo (µg).

(13,31 h). La profesora centra la atención de los alumnos en una tabla que recoge algunas de las sustancias presentes en el agua potable (página 11) y sus niveles de concentración máxima, mientras recomienda a los alumnos que comparen las etiquetas del agua embotellada que beben, para ver si coinciden los niveles máximos con los datos recogidos en esa misma tabla. ***RET19-2001****".*

De forma breve, de los extractos precedentes se observa que existen evidencias de la categoría práctica, sobre todo a raíz de las actividades diseñadas en el grupo de investigación, aunque algunas de ellas, como la actividad del alcohol, son utilizadas solo con criterios de refuerzo del "*saber del profesor*".

Dimensión crítica: no se ha hallado ninguna evidencia de que exista negociación con los alumnos sobre aspectos del currículo (CNEG), en las formas de intervenciones analizadas por parte de la profesora.

Para el presente curso, dentro el marco epistemológico, estructura construcción del conocimiento escolar deducimos que, aunque, no existen intervenciones en las que se considere a la profesora como la única constructora del conocimiento escolar, sí es evidente y clara su posición respecto a que los alumnos deben consumir el conocimiento suministrado por ella, como se refleja en las intervenciones analizadas, en las que abundan las actividades de refuerzo. De forma paralela a estas intervenciones, también la profesora realiza otras en las que atiende a los intereses de los alumnos, relacionadas, sobre todo, con actividades diseñadas en el grupo de investigación. En este sentido, consideramos que la profesora se encuentra en la dimensión técnica, debido al elevado número de intervenciones de esta naturaleza frente a las de naturaleza práctica, aunque de forma incipiente comienza a adquirir complejidad su práctica docente hacia los dominios prácticos.

*

11.- MARCO: Curricular
ESTRUCTURA: Tipos de problemas

Universidad de Huelva 2009

Se ha utilizado, como forma de indagación en la práctica docente de la profesora, la *hipótesis de la complejidad*, ya empleada en el análisis de la reflexión. Así, entre los diferentes tipos de problemas que la profesora puede utilizar, en el contexto del aula, y de acuerdo con nuestra hipótesis, encontramos problemas de respuestas cerradas, abiertos y, dentro de la dimensión crítica, aquellos que promueven actividades de investigación del entorno socionatural. Con el ánimo de ser más precisos a la hora de analizar y categorizar los problemas empleados, seguiremos la *Hipótesis de Progresión* de Wamba (2001), más explícita a la hora de clasificar los problemas. De acuerdo con esta Taxonomía, los problemas se encuentran clasificados en problemas tipo PRAM (esencialmente, aquellos que inducen respuestas únicas, de aplicación de contenidos concretos y de naturaleza mecánica y/o memorística), PRIA (problemas abiertos que inician problemas de investigación), PRIC (problemas que cuestionan y dan continuidad al proceso de investigación abierto) y, por último, problemas tipo PRID (dirigidos a aumentar y diversificar las respuestas de los alumnos).

El análisis se ha efectuado con el programa AQUAD, instrumento que nos posibilita los recuentos pertinentes, así como una localización idónea.

Debido al elevado número de codificaciones efectuadas, en los registros para las categorías descritas, sólo se relacionan algunas de ellas, acompañadas de su código, en los términos ya expresados con anterioridad.

CATEGORÍAS:
Dimensión técnica: se encuentra constituida esta categoría por la utilización de problemas de respuestas cerradas (TPRC). A partir de la *Hipótesis de Progresión* de Wamba, se incluyen dentro de la dimensión técnica los problemas tipo PRAM, ya que inducen, debido a su naturaleza cerrada, respuestas únicas por parte del alumnado. A continuación, mostramos, por razones de extensión, el extracto de los registros etnográficos:

"826 3.2.- Cómo distinguir una disolución de una
-> (826- 832): PRAM
827 sustancia pura.
828 Pregunta cómo podrían distinguir las dos
829 mezclas anteriores una de otra. Pregunta de
830 nuevo y los alumnos responden con su
831 ayuda "cristalizando, calentado a sequedad
832 o destilando. ***pca001-RET6-2001"***

Como expresamos al principio de este apartado, se ha utilizado el AQUAD para categorizar, en los registros etnográficos, los tipo de problemas que aparecen, de forma que cuando la profesora alude a una determinada actividad de la unidad didáctica, se ha recurrido a ella y se ha clasificado según la taxonomía elegida.

En total, se han encontrado noventa y nueve (99) problemas de tipo PRAM empleados por la profesora en su práctica de aula a lo largo de la unidad didáctica. En este sentido, veintitrés (23) corresponden a problemas que se proponen en esa misma unidad, apareciendo en dicha UD con las siguientes iniciales:
A1a, A3a, A3b, A4, A8, A9, A12, A13, A14, A16, A17, A18, A19, A20, A22, A23, A24, A25, A26, A27a, A27b, A27c y A28 (para observarlos en detalle, ver en **Anexo III** la UD).

Universidad de Huelva 2009

De los noventa y nueve (99) problemas, si descontamos los veintitrés (23) problemas PRAM propios de la UD, deducimos que la profesora utiliza setenta y seis (66) problemas PRAM en la interacción con sus alumnos, al margen de la UD, por lo general preguntas cortas de aplicación de contenidos que ella trabaja.

Dimensión práctica: constituye la utilización de problemas abiertos (PPRA), la categoría de esta dimensión práctica. A partir de la *Hipótesis de Progresión* de Wamba, se incluyen dentro de la dimensión práctica los problemas tipo PRIA, PRIC y PRID, ya que inducen, debido a su naturaleza abierta, respuestas múltiples por parte del alumnado, tanto si inician procesos de investigación, los continúan o diversifican. A continuación, mostramos un ejemplo de este tipo de problemas, en el extracto siguiente de los registros etnográficos:

"1928 Ella pregunta "¿en una botella fría cómo
-> (1928-1931): PRIC
1929 estarían los gases?". Algunos alumnos
1930 contestan correctamente "estarían disueltos
1931 los gases". (9,26 h). ***pca001-RET17-2001"***

En total, se han encontrado veinticinco (25) problemas de tipo PRIA y cuatro (4) de tipo PRIC, empleados por la profesora en su práctica de aula a lo largo de la unidad didáctica. En este sentido, doce (12) corresponden a problemas que se proponen en esa misma unidad, apareciendo en dicha UD con las siguientes iniciales:
A1b, A1c, A2, A3d, A3e, A5, A7, A10, A11, A15, A21 y A27d, (para observarlos en detalle ver en **Anexo III** la unidad didáctica).

De los veinticinco (25) problemas de tipo PRIA y cuatro (4) de tipo PRIC, si descontamos los doce (12) problemas PRIA propios de la UD, deducimos que la profesora utiliza diecisiete (17) problemas PRIA y PRIC en la interacción con sus alumnos, al margen de la UD, por lo general preguntas cortas que incitan a los alumnos a la reflexión con ánimo de motivarlos.

Dimensión crítica: no se han hallado referencias sobre la utilización de problemas de investigación del entorno socionatural (CPRI), a lo largo de su práctica de aula.

A partir del anterior análisis, concluimos que existe un total de ciento veintiocho (128) problemas, aunque, debido a las características de las actividades que se plantean en los distintos exámenes empleados (prueba inicial, controles intermedios, exámenes finales y otras pruebas) no los hemos considerado en la categorización de los tipos de problemas, ya que el contexto imperante, en este tipo de pruebas, no es el más idóneo parta iniciar problemas de investigación.

La distribución por dimensiones es la siguiente:

- *PRC*: 99 problemas PRAM (77 %)
- *PRA*: 25 problemas PRIA y 4 problemas PRIC (23 %).
- *PRI*: No existen problemas de este tipo (0 %).

Como expresábamos, de los veinticinco (25) problemas PRIA, doce (12) son actividades que aparecen en la propia UD como problemas abiertos que inician procesos de investigación, lo cual reduce a diecisiete (17) los problemas de naturaleza práctica (ya sean problemas que inicia o continúan un proceso de indagación) planteados por la profesora independientemente de la propia unidad. Como se desprende de la

Universidad de Huelva 2009

codificación, la mayor parte de las actividades, cuestiones o problemas planteadas responden a respuestas aleatorias o mecánicas, de aplicación de algún tipo de contenido estudiado en la unidad, ya sea conceptual o procedimental, no existiendo problemas que indaguen en la problemática medioambiental. Por tanto, dentro del marco curricular, estructura tipos de problemas, estimamos que la profesora se encuentra en transición desde la dimensión técnica a la práctica, ya que, si bien los problemas de naturaleza técnica son los mayoritarios, no podemos obviar esa cuarta parte de problemas prácticos.

*

12.- MARCO: Curricular
ESTRUCTURA: Secuencia de actividades

Se ha utilizado, como forma de indagación en la práctica docente de la profesora, la *hipótesis de la complejidad*, ya empleada en el análisis de la reflexión. De esta forma, podemos encontrar diferentes formas en las secuencias de actividades, habiéndose categorizadas como rígidas, flexibles y diversificadas. Con la intención de ser más precisos a la hora de analizar y categorizar las secuencias de actividades usadas, seguiremos la *Hipótesis de progresión* de Wamba (2001), más explícita a la hora de clasificar los problemas y caracterizar secuencias de intervención identificadas durante la práctica de aula. De acuerdo con esta taxonomía y de forma sintética, sitúa en el nivel inicial de la *Hipótesis de progresión* a secuencias que comienzan por problemas de tipo PRAM, formulados por el profesor, actuando a continuación el alumno, ya sea de forma oral, escrita o por cualquier otro medio. El ciclo se cierra con la intervención del profesor para manifestar acuerdo o desacuerdo, para finalizar proponiendo la solución, pudiendo comenzar de nuevo el ciclo en los mismos términos. Nosotros asimilamos estas formas de intervención y algunas variantes encontradas a la dimensión técnica y las denominamos secuencia de actividades rígidas.

En el nivel intermedio de su *Hipótesis de progresión*, Wamba (*Op. cit.*) sitúa a secuencias que pueden comenzar con problemas de tipo PRAM o PRIA formulados por el profesor y a los que los alumnos responden o no; ante esas respuestas, el profesor puede cuestionar sus respuestas o aceptarlas o contestarlas él mismo si los alumnos callan, pero en cualquier caso, el profesor trata de que el proceso de reflexión iniciado prosiga, tratando de llegar a soluciones de antemano prefijadas con problemas tipo PRIC. Nosotros asimilamos esta intervención a la dimensión práctica en secuencias de intervención flexibles.

Por último, en el nivel de referencia de la hipótesis, coloca a secuencias que comienzan por problemas de tipo PRIA, formulados de forma indistinta por profesor o alumno, derivándose de las intervenciones problemas de tipo PRIC, que dan continuidad al proceso de indagación, reformulándose y diversificándose las respuestas posibles mediante problemas tipo PRID, para comenzar de nuevo el ciclo con nuevos problemas PRIA. *En nuestra hipótesis de la complejidad* se asimilan este tipo de secuencia a la dimensión crítica, categorizadas como secuencias flexibles y diversificadas en función de los ritmos distintos de aprendizaje.

Se ha utilizado, como forma de indagación en la práctica docente de la profesora, las codificaciones realizadas en los registros etnográfico, lo cual nos posibilita emitir conclusiones sobre la dimensión en que se encuentra la profesora.

Universidad de Huelva 2009

CATEGORÍAS:
Dimensión técnica: en esta dimensión se encuentra la única categoría constitutiva, en este caso el uso de actividades rígidas (TRIG), por parte de la profesora.

Una estructura de intervención muy utilizada por la profesora es la siguiente (figura 66):

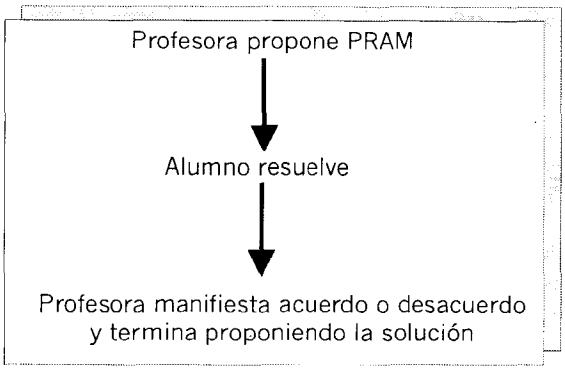


Figura 66. Secuencia técnica de intervención cerrada.

El siguiente extracto responde a este tipo de estructura:
"La profesora vuelve a resumir los puntos-claves de la TCM. Ella pregunta sobre cómo estaría dispuestas las moléculas del sólido, varios alumnos responden "juntas y ordenadas", ella escribe en la pizarra:
Dependiendo del estado de las sustancias:
-sólido, las moléculas están juntas y ordenadas. ***RET5-2002****".*

Una variante, de la anterior estructura de intervención, es aquella en la que la secuencia puede continuar con otras problemas tipo PRAM, como reflejamos en la (figura 67):

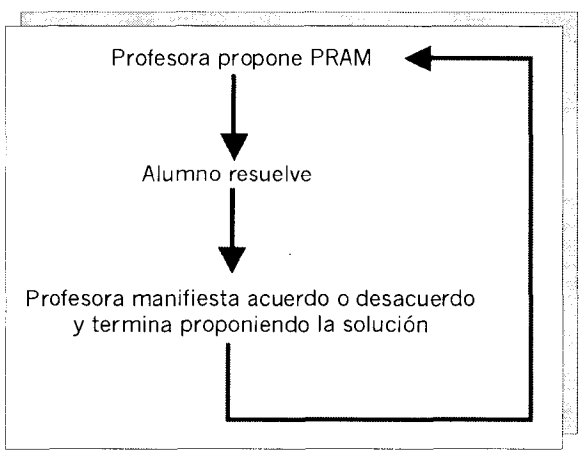


Figura 67. Secuencia técnica de intervención cerrada cíclica.

El siguiente párrafo responde a este tipo de estructura:
"La profesora permanece en la parte delantera de la pizarra escuchando la lectura. Después del texto leído, pregunta qué se entiende por solubilidad. Gerardo dice que "lo que es soluble". La profesora dicta la definición de solubilidad. (13,38 h).
Ella escribe:
se expresa
g soluto / 100 g de disolvente

↓

máxima g de soluto que se pueden disolver en 100 g de disolvente

Universidad de Huelva 2009

Ej: sal en agua
solubilidad = 35,7
Ella pregunta qué significa esa cifra. Gracia responde. Pide que se complete la frase y escribe:
como máximo 35,7 g de sal se disuelven en 100 g de agua. ***RET15-2002***".

En actividades de resolución de problemas, ya sean actividades abiertas o cerradas, es habitual encontrar la anterior estructura de intervención, muy empleada por la profesora para este tipo de actividades escolares, como en el extracto que se muestra a continuación:

*"Gracia se dispone a hacer la actividad A12 (*Para sazonar un caldo de pescado se deben añadir 16 g de cloruro de sodio a 2 litros de caldo. a) ¿Cuál es la concentración de sal en el caldo? Exprésala en g/l), *pero, antes, la profesora le insiste que primero hay "que poner los datos". (12,25 h.)*
La profesora pone la fórmulas en la pizarra y la alumna escribe:

16 gramos de soluto

$$c = \frac{\text{g soluto}}{\text{l disolución}} = \text{g/l}$$

$$c = \frac{\text{g soluto}}{\text{g disolución}} \cdot 100 = \%$$

2 litros de disolución

$$c = \frac{16}{2} = 8 \text{ gr/l}$$

*La profesora explica el significado de 8 gr/l, "si juntamos cucharita a cucharita, hasta un litro, tendríamos 8 gramos de sal". **RET9-2001**".*

Algunas intervenciones comienzan con un problema tipo PRIA, propuesto en la UD, pero que la profesora transforma en una estructura muy similar a las comentadas con anterioridad (figura 68):

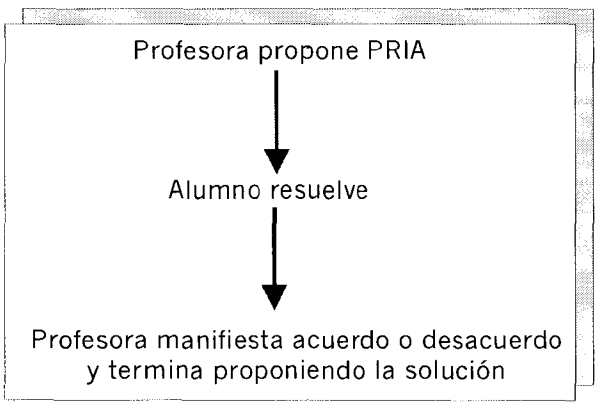


Figura 68. Secuencia práctica de intervención.

El extracto siguiente responde a este tipo de estructura:

*"La profesora pide que los alumnos vayan a la página 2 de sus apuntes. Van a revisar volver a clasificar las sustancias que allí aparecen. Los alumnos comentan en voz alta y la profesora completa los conceptos. Ella se encarga de ir desarrollando el concepto estudiado a cada sustancia que allí aparece. (13,13 h). **RET3-2002**".*

Dimensión práctica: en contraste con la dimensión anterior, se han encontrado muy escasas intervenciones de la categoría que conforma la dimensión práctica, esto es, la flexibilidad en las secuencias de enseñanza propuestas (PFLE). En los párrafos siguientes, de forma similar a lo realizado para la dimensión técnica, destacamos las intervenciones que indagan la utilización de secuencias de actividades flexibles.

Universidad de Huelva 2009

En una sola ocasión utiliza una estructura de intervención flexible, aquella que comienza con un problema tipo PRIA, el alumno resuelve y la profesora cuestiona con un problema tipo PRIC (figura 69):

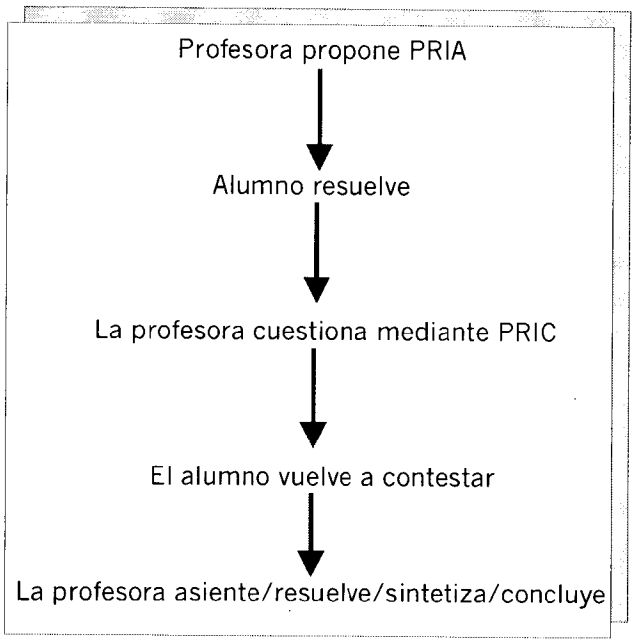


Figura 69. Secuencia práctica de intervención abierta.

El siguiente extracto responde a este tipo de estructura:

*"José D. continúa haciendo el apartado c (*Si abres una botella de refresco cuando está muy fría, se observa que salen pocas burbujas. Si se abre cuando la botella está en la temperatura ambiente salen bastantes burbujas. Se supone que la botella no se agita previamente. Explica esas observaciones*). La profesora explica que "cuanto más gas tenga una botella de refresco, menos disuelto estará el gas". José D. contesta justamente al revés. La profesora va a explicar y escribe:*

↑ *temp.* ↓*solubilidad*

↓ *temp.* ↑*solubilidad*

Ella pregunta "¿en una botella fría cómo estarían los gases?". Algunos alumnos contestan correctamente "estarían disueltos los gases". (9,26 h). ***RET17-2002****".*

Dimensión crítica: no se ha hallado, ninguna intervención, que hagan referencia a la categoría que constituye esta dimensión crítica, el uso de secuencias de actividades flexibles y diversificadas, atendiendo a los distintos ritmos de aprendizaje del alumnado (CDIV).

En función del análisis precedente empleado, observamos que la mayoría de las estructuras de intervención giran en torno a problemas tipo PRAM o PRIA, estos últimos propuestos en la misma UD, pero que en última instancia son resueltos por la profesora manifestando desacuerdo o por los propios alumnos, por lo general como actividades de aplicación con forma algorítmica. Por otro lado, existen escasas actividades que impliquen flexibilidad, ya que la mayoría se ciñen a las previamente programadas en la UD. Por tanto, para el marco curricular, estructura secuencia de actividades, deducimos que la profesora se halla dentro de dimensión técnica, debido al tipo de secuencia que suele emplear dentro del aula, rígidas y cerradas, con escasas posibilidades de que los alumnos diversifiquen las respuestas, centrándose en la seguridad que el programa-guía de actividades le ofrece y ofreciendo las respuestas a los problemas que plantea en sus clases, por lo general cerrados y numéricos. Ahora

Universidad de Huelva 2009

bien, hay muestras de que la profesora ha llegado a poner en práctica, en el aula, el uso de secuencias flexibles, auspiciado principalmente como forma de motivación de sus alumnos.

*

13.- MARCO: Curricular
ESTRUCTURA: Materiales curriculares o fuentes de información
SUBESTRUCTURAS: Para el profesor

Para situar a la profesora dentro de una determinada dimensión, trataremos de determinar qué materiales emplea la profesora como fuentes de información. El proceso de indagación se efectuará a través de los documentos utilizados.

CATEGORÍAS:
Dimensión técnica: constituye la utilización del texto como fuente principal de información (TTEX), la categoría conformadora de esta dimensión. A lo largo del desarrollo de la unidad didáctica, queda patente la importancia que la profesora concede a los materiales elaborados por los propios profesores, en el seno del grupo de trabajo, y que se constituye en su fuente principal de información.

Unidad didáctica adaptada (Hierrezulo et al., 1998) por el grupo de profesores como fuente principal de información para el profesor (ver ***Anexo X)***

Dimensión práctica: para la dimensión presente, es la utilización de distintas fuentes de información (PFUE), la categoría constitutiva. A partir del análisis del diario de las sesiones del grupo de trabajo (ver **Anexo IVa**), queda patente que, junto a la utilización de los programas-guías de actividades, la profesora emplea otras fuentes de información como forma de enriquecer, sobre todo, su conocimiento didáctico del contenido, así, encontramos lecturas y debate sobre artículos, materiales elaborados en soporte de vídeo, entre otros, como reflejamos en el cuadro siguiente:

Lectura y crítica de un artículo sobre planificación de unidades didácticas sobre disoluciones en la educación secundaria (Sánchez et al., 1997);
lectura de un artículo sobre la mejora de la evaluación (Otero, 1998);
cintas de vídeo sobre la Teoría Cinético-Molecular;
documentos relativos a la concentración de algunas sustancias en el agua embotellada.

Dimensión crítica: no se han encontrado materiales referidos al uso de problemas sociales relevantes (CREL), como fuentes de información para la profesora.

Con respecto al marco curricular, estructura materiales curriculares o fuentes de información del profesor, pensamos que, aunque es innegable que el libro de texto (en forma de programa-guía) constituye la fuente principal de información para la profesora, existe un uso evidente de otras fuentes de información como son la lectura, crítica y debate de artículos, además de documentos de la vida cotidiana y materiales elaborados en otros soportes distintos al papel. Por todo esto, pensamos que la profesora se encuentra en tránsito desde la dimensión técnica hacia la práctica, aumentando la complejidad y enriqueciendo el tipo de materiales que emplea como información, sobre todo aquellos que se centran en el conocimiento didáctico del contenido.

Universidad de Huelva 2009

*

14.- MARCO: Curricular
ESTRUCTURA: Materiales curriculares o fuentes de información
SUBESTRUCTURAS: Para el alumnado

Para situar a la profesora dentro de una determinada dimensión, trataremos de determinar qué materiales emplea la profesora como fuentes de información para los alumnos. El proceso de indagación se efectuará a través de los documentos utilizados y en el análisis de los registros etnográficos correspondientes.

CATEGORÍAS:
Dimensión técnica: nos remitimos a los comentarios realizados en la subestructura anterior.

La fuente principal de información para los alumnos (**TTEX**) son apuntes elaborados por los profesores y que consisten en una adaptación bastante revisada de libros de textos basados en programas-guías de Hierrezuelo et. al. (1998). La unidad puede encontrase en su totalidad en el **Anexo X**.

"Un alumno reparte (Gerardo, el delegado) las fotocopias de la unidad didáctica.
La profesora comunica hace una introducción a la UD que va a comenzar. escribe en la pizarra el nombre de la UD. También escribe los apartados tal como aparecen en los apuntes. ***RET2-2001****".*

En resumen, queda patente la importancia que la profesora concede a la UD como material curricular principal para sus alumnos.

Unidad didáctica adaptada (Hierrezulo et al., 1998) por el grupo de profesores como fuente principal de información para los alumnos (ver ***Anexo X****)*

Dimensión práctica: para la dimensión presente, es la utilización de distintas fuentes de información (PFUE), la categoría constitutiva. En los párrafos siguientes, de forma similar a lo realizado para la dimensión técnica, destacamos algunas intervenciones que son compatibles con esta categoría, como mostramos a continuación.

Entre la diversidad de fuentes de información para los alumnos, (**PFUE**), se encuentran la utilización documentales didácticos, en formato de vídeos, sobre la Teoría Cinético-Molecular de la Enciclopedia Británica y la posterior realización de un cuestionario sobre la visión de los dos documentos en vídeo, como se muestra en el siguiente extracto de las notas etnográficas:

"La clase se reorganiza para la visualización del vídeo. (12,54 h).
La profesora explica que hay que completar un cuestionario a la vez que se ve el vídeo. Este cuestionario se recogería al final.
Los alumnos leen el cuestionario para que sepan qué preguntan son las que tendrán que responder con ayuda de la información contenida en el vídeo. (12,55 h).
Comienza el vídeo de la Enciclopedia Británica sobre la materia. (12,56 h).
Los alumnos parecen atentos y van tomando notas, se supone que respondiendo a las preguntas del cuestionario. (12,59 h).
La profesora interrumpe la visión y rebobina la cinta. Mientras, un alumno comenta que "hay palabras que no entienden bien". (13,07 h).
Se visualiza otro vídeo sobre la "Evidencia de la Teoría Cinético-Molecular" (13,09 h). ***RET11-2001****".*

También se emplean las etiquetas de agua mineral embotella comercial, que los alumnos utilizan para recoger información, respecto a los límites permitidos en las

Universidad de Huelva 2009

concentración máxima de sustancias permitidas en aguas potables, como se indica en el siguiente extracto de las notas etnográficas:

"(13,31 h). La profesora centra la atención de los alumnos en una tabla que recoge algunas de las sustancias presentes en el agua potable (página 11) y sus niveles de concentración máxima, mientras recomienda a los alumnos que comparen las etiquetas del agua embotellada que beben, para ver si coinciden los niveles máximos con los datos recogidos en esa misma tabla.
(13,33 h). Propone hacer la profesora la actividad A20, relacionada con la anterior, en 5 minutos, mientras ella dedica una atención más personalizada a Lorenzo. ***RET19-2001****".*

Cintas de vídeo sobre la Teoría Cinético-Molecular;
documentos relativos a la concentración de algunas sustancias en el agua embotellada.

En resumen, queda patente que, junto a la utilización de los programas-guías de actividades, la profesora emplea otras fuentes de información para los alumnos, como materiales ya elaborados en soporte de vídeo y documentos de la vida cotidiana.

Dimensión crítica: no se han encontrado materiales referidos al uso de problemas sociales relevantes (CREL), como fuentes de información para la profesora.

Con respecto al marco curricular, estructura materiales curriculares o fuentes de información para los alumnos, pensamos que, aunque es innegable que el libro de texto (en forma de programa-guía) constituye la fuente principal de información para los alumnos, existe un uso evidente de otras fuentes de información como son documentos de la vida cotidiana y materiales elaborados en otros soportes distintos al papel. Por todo esto, pensamos que la profesora ha iniciado el tránsito desde la dimensión técnica hacia la práctica, ahondando en la complejidad y enriqueciendo el tipo de materiales que prepara para sus alumnos.

*

15.- MARCO: Curricular
ESTRUCTURA: Evaluación
SUBESTRUCTURAS: Objeto (Qué evaluar)

Para situar a la profesora dentro de una determinada dimensión, trataremos de determinar qué intervenciones nos harán inferir, cuál es su consideración sobre el objeto de la evaluación. El proceso de indagación se efectuará a través del análisis de los registros etnográficos correspondientes.

CATEGORÍAS:

Dimensión técnica: no se han encontrado referencias a la categoría que constituye esta dimensión técnica, considerar el proceso de evaluación como objetivo (TOBJ), en ninguna de las intervenciones de la profesora.

Dimensión práctica: dos categorías conforman esta dimensión, considerar la evaluación como un hecho subjetivo (PSUB) y entender este proceso como evolución de las ideas de los alumnos (PEVO).

La existencia de unos criterios de evaluación, *"consensuados"* en el seno del grupo de investigación, nos proporciona una visión de las ideas que la profesora posee sobre la naturaleza de la evaluación. Pensamos que el propio hecho de llegar a este tipo de consenso, implica la asunción por parte de la profesora de que la evaluación de sus alumnos no es un proceso objetivo, como establece la racionalidad técnica, basado en la

Universidad de Huelva 2009

eficacia de medios fiables de evaluación y, a su vez, exhaustivos. Sin lugar a duda, se advierte por parte de la profesora de que la evaluación y sus criterios deben ser lo más vagos posibles, en el sentido de que le proporcione medios para maniobrar y no constriña su juicio profesional, que debe emitir para cada alumno.

Esta vaguedad, creemos que se manifiesta en la siguiente intervención de la profesora, referida a la prueba inicial:

"La profesora va a realizar la prueba inicial y pide que se pongan "en fila de uno en uno". Los alumnos así lo hacen. (13,10 h).
Dos alumnos que no realizaron el examen son requeridos por la profesora para que les entregue un certificado médico por su no asistencia a la prueba.
La profesora reparte la prueba inicial a los alumnos... (se analizará más tarde en los instrumentos). (13,12 h).
Ella comenta que la prueba va a servir para comparar sus conocimientos antes y después del tema, pero de forma sutil "a ver si cuando terminéis el tema sabéis más". "O menos", comenta un alumno. ***RET1-2001****".*

La intencionalidad de la prueba inicial es el conocimiento del nivel de partida de cada alumno y así lo comunica a la clase:

"Después se refiere a la PI y que estaban equivocados en su mayoría. Pide una definición para soluto. Algunos alumnos la dan. Escribe en la pizarra completando la definición de soluto:
Soluto: sustancia sólida o aquella que se encuentra en menor proporción
La profesora va dando ejemplos de disoluciones y pidiendo que los alumnos apliquen ambos conceptos (disolvente y soluto) a cada caso. Les recuerda que la en PI lo tenían mal (13,25 h). ***RET6-2001****".*

El sentido de la *subjetividad* de la profesora, en cuanto al "*qué evaluar*", puede inferirse de la siguiente intervención, en la que comunica cuál es su forma de evaluar y deja claro, de forma implícita, que este proceso de evaluación es considerado por ella como algo impreciso:

"La profesora da las notas de la evaluación en voz alta. Explica qué mecanismo ha utilizado para evaluar: notas de clase, trabajo en casa, actitud, examen.
A continuación, pregunta qué problemas han tenido a lo largo de la evaluación. Un alumno comenta, en voz alta, que es "muy difícil". Otro pregunta que cuándo "van a dar los animales", la profesora le dice que están en "física y química". (13,05 h).
La profesora le da ánimo para continuar. Un alumno pregunta qué es la evaluación continua, la profesora le dice que el trabajo es continuo y que ella evalúa el trabajo de todo el curso. ***RET10-2001****".*

Aunque comunica a sus alumnos que posee diversas fuentes de información para emitir juicios sobre cada uno de ellos, no quiere establecer complejas relaciones entre cada una de las fuentes y cómo van a articularse en la calificación final que debe emitir, dejando desdibujado el proceso con las alusiones al trabajo en casa, a las notas de clase y, lo que es más importante, a la actitud en el aula, verdadero caballo de batalla de la profesora, tan preocupada por el control y la disciplina de sus alumnos.

Ahora bien, si nos centramos en el otro componente del nivel práctico, la evolución de las ideas de los alumnos (PEVO), no podemos más que pensar que, en este aspecto, la profesora todavía se halla alejada de esta categoría. Así, cuando al comienzo de la unidad que nos ocupa la profesora entrega los resultados de un examen anterior, ella se dispone a corregir las respuestas correctas y que los alumnos apunten los resultados en los "*cuáles fallaron*". Lo hace en *gran grupo*, sin individualizar o argumentar a cada alumno qué dificultades encuentran:

Van a corregir las pruebas. La profesora comenta las soluciones correctas, los alumnos leen en sus hojas.
La profesora sigue comentando las respuestas correctas.

Universidad de Huelva 2009

Un alumno pregunta la forma en que la profesora puntúa el examen. La profesora le responde que después lo comentará. ***RET1-2001****".*

Creemos que esta intervención nos lleva a la inferencia de que la idea de la profesora sobre la evaluación, está centrada fundamentalmente en la adquisición de conocimientos y de información, más en que la propia evolución de las ideas de los alumnos y, por supuesto, alejadas en la adquisición de destrezas por sus alumnos. El análisis de los instrumentos de evaluación, que ella hace, vendrá a apoyar nuestras apreciaciones.

Dimensión crítica: no se han hallado referencias a la categoría que constituye esta dimensión, entender la evaluación como la adquisición de destrezas centradas en el alumno (CCEN), en ninguna de las intervenciones realizadas por la profesora.

Destacamos que las anteriores intervenciones de la profesora ante sus alumnos apoyan nuestra visión de que la evaluación es subjetiva, de límites difusos y que está basada en el conocimiento que la profesora va adquiriendo del alumno a lo largo de todo el proceso de enseñanza y en cada minuto que la profesora interacciona con sus alumnos, seleccionando aquellos sucesos que apoyan la imagen que poco a poco se va construyendo de cada uno. Por tanto, respecto al marco curricular, estructura evaluación, subestructura objeto de la evaluación, podemos establecer que la profesora se halla dentro de la dimensión práctica, en cuanto no existen referencias hacia la objetividad del proceso de evaluación y sí, en cambio, hacia entenderla como un proceso subjetivo, ya que aborda la evaluación de forma poco restrictiva, si bien, todavía alejada de entenderla como evolución de las ideas de los alumnos.

*

16.- MARCO: Curricular
ESTRUCTURA: Evaluación
SUBESTRUCTURAS: Finalidad (Para qué evaluar)

Para el análisis de la finalidad de la evaluación (para qué evaluar), nos centraremos en el análisis de los criterios de evaluación y, en concreto, en cómo los criterios de evaluación son utilizados en las diferentes pruebas escritas, que la profesora utiliza a lo largo de las intervenciones. De esa forma podemos inferir sus ideas de cuál debe ser el objetivo de la evaluación, pues partimos de la premisa de que los criterios de evaluación proporcionan una "*hoja de ruta*" fiable, válida y flexible que orienta el proceso de evaluación, alejada de los complejas recomendaciones normativas que prescriben la racionalidad técnica sobre una "*correcta evaluación*" de la enseñanza. En este sentido, el ajuste aproximado de la profesora a los criterios consensuados y en cómo se proporcionan los criterios conceptuales, procedimentales y actitudinales en las diferentes pruebas escritas y otras intervenciones de la profesora, nos conducen a emitir un juicio válido sobre el fin de la evaluación.

El proceso de indagación se efectuará a través del análisis de los registros etnográficos correspondientes y los documentos que aporta. La naturaleza de los criterios de evaluación para la unidad son los siguiente (ver **Anexo III**):

1	*Conocer las propiedades de la materia y distinguir entre propiedades comunes y características. Manejar adecuadamente las unidades de masa, volumen y densidad. (Conceptual)*
2	*Distinguir entre sistema homogéneo y heterogéneo. Ser capaz de separar, al menos teóricamente, un sistema heterogéneo en sus componentes utilizando para ello los procedimientos físicos estudiados. (Conceptual)*

Universidad de Huelva 2009

3	*Utilizar la Teoría cinético-molecular para explicar algunos fenómenos que se dan en la naturaleza, tales como la dilatación o los cambios de estado y cambios químicos. (Conceptual)*
4	*Conocer el proceso de preparación de una disolución. (Procedimental)*
5	*Saber utilizar las técnicas de resolución de problemas planteados. (Procedimental)*
6	*Saber distinguir entre sustancia pura y mezcla y dentro de éstas diferenciar las disoluciones conociendo y aplicando conceptos como los de solubilidad y concentración. (Conceptual)*
7	*Ser capar de leer en una gráfica las cantidades de soluto que se disuelven en una determinada cantidad de disolvente a una temperatura dada. (Procedimental)*
8	*Conocer la importancia de la composición química del agua y su influencia en la salud de la población. Reconocer el petróleo como una mezcla de sustancias fundamental para el desarrollo de nuestra civilización. Conocer y comprender la forma en que se separan los componentes que forman el petróleo. Reconocer la importancia de interpretar bien la composición de los medicamentos. (Actitudinal)*
9	*Valorar el interés y la motivación de los alumnos. (Actitudinal)*

Hay una proporción equilibrada entre los tres tipos de criterios: tres conceptuales, tres procedimentales y dos criterios actitudinales, al menos en lo que a los criterios consensuados se refiere. Para indagar en la naturaleza de una determinada cuestión, problema o pregunta, en aras a facilitar su adscripción, a partir de ahora y, en adelante, realizaremos su clasificación en aquel tipo de criterio que parezca destacar entre los demás, de forma que aquellos que aludan a interpretaciones, aplicaciones, definiciones, entre otros (en términos de sencillez, el dominio del "*saber*"), serán atribuidos a criterios conceptuales, mientras que todas las cuestiones que caigan en la esfera del "*saber hacer*" serán clasificadas como procedimentales. Por último, aquellas que abarquen el dominio de lo "*afectivo*" serán adscritas como actitudinales.

Si nos detenemos en la prueba inicial (puede verse completa en el **Anexo III**), observamos que se distribuyen de la siguiente forma:

Prueba inicial	**Naturaleza de la cuestión**
1º) Intenta preparar un vaso de leche con cacao. Luego responde a las siguientes preguntas: a) ¿Se disuelve el cacao en la leche?¿ Por qué? b) ¿Crees que las sustancias se han mezclados? ¿Cómo verías tú la mezcla de esas sustancias? c) Si crees que es una mezcla, ¿Cómo la ves homogénea o heterogénea? d) Si a esa mezcla se le llama Disolución, ¿cuál sería el soluto y cuál el disolvente? e) ¿Cuándo se disuelve mejor el cacao, con la leche caliente o fría? ¿Por qué? f) Si echas 5g de cacao en 2l de leche, indica cuantos g/l de cacao habrá en la disolución. g) ¿Crees que una vez disuelto el cacao en la leche se pueden separar las dos sustancias? h) Cuando disuelves cacao en leche ¿qué querrá decir que esta muy concentrado? Si te gustara mucho el chocolate, como lo pedirías al llegar a una cafetería	Todas conceptuales
2º) Extraemos todo el aire de un matraz con ayuda de una bomba de vacío y lo tapamos con un tapón de goma. Después inyectamos una pequeña cantidad de aire con una jeringa. Si pudieras verlo, ¿cómo crees que se encontraría?	Conceptual
3º) A este comensal se le está haciendo la boca agua al percibir el aroma de su plato favorito. ¿Cómo llega a su olfato la señal de la comida? a) A través de una nube de olor que se extiende de un modo uniforme impregnando el aire. b) Mediante algunas partículas de los alimentos que se mezclan con las partículas de aire. c) En realidad, el olor es subjetivo; sólo la vista le permite	Todas conceptuales

Universidad de Huelva 2009

identificar el plato.	
4º)¿Sabrías decir qué tienen la mayonesa o la nata montada que les proporciona esa consistencia? ¿Por qué cuanto más la bates más se monta la nata? ¿Y por qué es más fácil en frío que en caliente?	Todas conceptuales
5º) Nos han entregado un líquido incoloro en un vaso. Sospechamos que es agua, pero no nos atrevemos a olerlo ni a probarlo, por si es venenoso. ¿Qué podríamos medir en el laboratorio para comprobar si es agua?	Conceptual
6º) La leche, ¿es una sustancia pura o una mezcla? Si piensas lo segundo, anota en tu cuaderno cuáles son sus componentes. Cuando llegues a casa, mira en un envase de leche y completa (o cambia) los componentes que habías escrito.	Conceptual
7º) Tenemos en un vaso una sustancia que, a la temperatura ordinaria, es líquida, transparente, incolora e inodora. No nos hemos atrevido a probarla, pero hemos medido su densidad y es de 1 g/cm^3. Explica si podría tratarse de alguna de las que se relacionan a continuación, dando argumentos en favor o en contra...	Conceptual
8º) Clasifica las siguientes sustancias en sustancias puras, mezclas homogéneas y mezclas heterogéneas: agua de los ríos, miel, zumo de naranja, mármol, oxígeno, barro, madera, aire, oro, grafito.	Conceptual
9º) En los matraces A y B se han introducido sendos gases y hemos dibujado las partículas que los forman. Responde razonadamente: a) ¿Cuál de ellos es una sustancia pura? b) ¿Cuál de ellos podría ser aire	Conceptual
10º) Imagina que se te ha derramado la sal de un salero en la playa y has recogido una mezcla de sal y arena, pero no dispones de más sal, así que tienes que recuperarla. ¿Cómo lo harías?	Procedimental
11º) Cuando se prepara una infusión de té o manzanilla, ¿sabes si hay que utilizar un filtro? ¿Y para preparar el café?	Procedimental
12º) ¿Crees que será posible transformar el agua del mar en agua potable? ¿Cómo?	Conceptual/Procedimental

A partir del cuadro anterior, deducimos que de las 26 cuestiones planteadas, 23 son conceptuales y 3 procedimentales. Está claro que la prueba inicial indaga en el "*saber*" de los alumnos y una pequeña parte sobre el "*saber hacer*", mientras ninguna alude a algún componente afectivo del alumnado y su posible inclinación hacia el estudio de las ciencias.

En el cuestionario que pasa la profesora a los alumnos tras la sesión de vídeo (**RET11-2001**), de las 17 cuestiones planteadas por ella, todas aluden a preguntas de tipo conceptual, como observamos en el cuadro siguiente que muestra las preguntas elaboradas por la profesora:

ESTANDO ATENTO AL VÍDEO CONTESTA A LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:
1)¿Qué es la materia? ¿Por qué está formada?
2) ¿Qué son las moléculas? ¿Por qué están compuestas, cuál es su tamaño y cómo podríamos verlas?
3) ¿Cómo se produce la nieve?
4) ¿Cómo se disponen las moléculas en un sólido duro? ¿Y en un líquido? ¿Qué forma adopta un líquido? ¿Y en los gases, cómo se disponen las moléculas? ¿qué forma adopta un gas?
5) ¿Por qué pasa un hielo sólido a líquido?
6) Si una sustancia cambia de estado ¿Cambian también sus moléculas?
7) ¿Por qué se produce la contracción y la dilatación en las sustancias?
8) ¿Por qué "desaparece" el azúcar al mezclarse con el agua?
9) ¿De qué habla el vídeo? ¿Qué es lo que más te ha llamado la atención? ¿Qué es lo que no has entendido?

En el primer control que la profesora realiza (**RET12-2001**), las cuestiones propuestas tienen la naturaleza que aparece a continuación:

Universidad de Huelva 2009

Primer control - Cuestiones	Naturaleza de la cuestión
1.- El alcohol es una sustancia, líquida a temperatura ambiente, que hierve a 78ºC. Dibuja cómo te imaginas que estaría constituido el alcohol a la temperatura de 30ºC y a la temperatura de 90ºC. Representa cada molécula de alcohol como un pequeño círculo.	Conceptual
2.- Supongamos que tienes una mezcla constituida por agua, sal y aceite. Sabes que el aceite y el agua son inmiscibles y que la sal se disuelve en el agua pero no en el aceite. a) Haz un dibujo que represente cómo te imaginas que están distribuidas las moléculas. Representa la molécula de agua por un círculo, la de sal por un triángulo relleno y la de aceite por un cuadrado. b) Describe las operaciones que tendríamos que hacer para separar las tres sustancias, de forma que al final tengamos en un recipiente agua, en otro aceite y en un tercero, la sal.	Conceptual, procedimental
3.- Damián prepara una jarra de limonada de 500 cm^3, cuya concentración de azúcar en agua será de 60 g/l. (En lo que sigue, supondremos que tanto el volumen de limonada como su concentración queremos que sean exactamente el valor señalado). a) ¿Cuánta azúcar necesita para ello? Explica la respuesta. b) ¿De qué manera mediría el agua necesaria para preparar la disolución? Explica la respuesta. c) ¿Necesitará más, menos o 500 cm^3 de agua para preparar la disolución? Explica la respuesta. d) Le dio a su hermana Beatriz un vaso de limonada cuyo volumen era de 225 cm3, ¿la concentración de la limonada en ese vaso sería mayor, menor o igual a la de la limonada que había en la jarra? e) ¿Qué cantidad de azúcar había en el vaso que le dio a Beatriz?	Conceptual, procedimental, conceptual, conceptual
4.- En un tubo de ensayo grueso hemos mezclado las siguientes sustancias: Alcohol, aceite, ácido salicílico (sólido) y sal común. En el cuadro adjunto se indica la miscibilidad de estas sustancias: **Sustancia** **Aceite** **Alcohol** Sal común No No Ac. Salicílco No Sí Alcohol No -- a) Di si formarán un sistema homogéneo o heterogéneo, especificado qué sustancias estarán mezcladas y cuáles no. Explica cómo procederías para volver a separar cada una de esas sustancias.	Conceptual , procedimental

Deducimos, a partir del cuadro anterior, que de nuevo vuelve a haber un mayor proporción de preguntas de naturaleza conceptual y un tercio procedimental.

En el examen final que la profesora realiza (**RET20-2001**), las cuestiones propuestas obedecen a la siguiente distribución que aparece en la tabla (la versión completa en el **Anexo X**):

Prueba final	Naturaleza de la cuestión
1) a) Constitución de la materia. Indica sus propiedades b) Indica si las siguientes sustancias son sólidas, líquidas o gaseosas y si son mezclas homogéneas, disoluciones o sustancias puras..... c) Si se está calentando un trozo de hielo, la temperatura a la que comenzó la ebullición es de100º C. ¿Qué ocurrirá con la temperatura durante todo el proceso de ebullición?	a) Conceptual b) Conceptual c) Conceptual
2) a) Según la Teoría Cinético- Molecular, ¿qué le ocurre a las moléculas de una sustancias sólida cuando se aumenta la temperatura de la sustancia hasta que se funde? Razona la respuesta. b) Dibuja cómo se dispondrían las moléculas de una mezcla formada por cloruro de plomo disuelta en agua, por aceite y sal y	a) Conceptual b) Conceptual, procedimental

Universidad de Huelva 2009

esa misma mezcla cuando se congela. Decir si se trata de una mezcla homogénea o de una disolución. ¿Cómo separar estas sustancias y recuperarlas todos?	
3)Fernando ha echado azúcar en la leche caliente y ha observado que se han disuelto completamente pero se le ha olvidado bebérsela y, cuando se ha enfriado, ha encontrado que en el fondo del vaso había cristalitos sin disolver. a) ¿Cual crees que es la causa de que ocurra esto? b) ¿Cómo podrá Fernando estar seguro de que los cristalitos que han aparecido son los de azúcar que echó al principio?	Conceptuales
4)Con la información que te proporciona la gráfica responde a lo siguiente: a)¿Cuál de las dos sustancias es más soluble en agua? Justifica la respuesta. b)¿Podríamos disolver 50 g de clorato de potasio en 100 g de agua a 50º C? ¿Y a 100º C? Razona la respuesta.....	a) Procedimental b) Procedimental c) Procedimental
5)¿Qué volumen ocuparía una disolución formada por 500 g de agua y 90 g de sal sabiendo que no se disuelve todo, queda si hacerlo 10 g? . La concentración de la disolución es de 162g/l. ¿De qué tipo de disolución se trata?	Procedimentales

A partir de lo anterior, deducimos que existe casi una reparto proporcional entre cuestiones conceptuales y procedimentales y siguen sin proponerse cuestiones actitudinales.

El conocimiento de las propiedades de la materia y el manejo de las unidades, la clasificación de los sistemas materiales, la utilización de la teoría cinético-molecular para explicar algunos fenómenos, saber separar diferentes tipos de mezclas, así como conocer técnicas elementales de resolución de problemas o conocer conceptos como los de concentración y solubilidad están ampliamente recogidos en los diferentes tipos de pruebas que la profesora realiza en sus clases, si bien existe una mayor tendencia a utilizar cuestiones de naturaleza conceptual que procedimental quizás, por la facilidad que le supone evaluarlas.

En cuanto a los criterios actitudinales, tan difíciles de plasmar y traducir en informes y que, por esta misma razón, son tan escasamente utilizados por la evaluación basada en la racionalidad técnica, ya que aluden a la afectividad y a la persona, frente a los parámetros tecnicistas basados en la razón y la eficiencia de individuo estándar, nos inclinamos a pensar que esa falta de rigidez es un producto de las teorías propias creadas por la profesora, pues le mueve a mantener un nivel de imprecisión al respecto, como queda patente en la intervención siguiente:

"La profesora da las notas de la evaluación en voz alta. Explica qué mecanismo ha utilizado para evaluar: notas de clase, trabajo en casa, actitud, examen...

... Un alumno pregunta qué es la evaluación continua, la profesora le dice que el trabajo es continuo y que ella evalúa el trabajo de todo el curso. ***RET10-2001*** *".*

Así, criterios afectivos como la conciencia sobre el uso del agua o de los medicamentos o la valoración del interés y motivación del alumno hacia los contenidos de la unidad son utilizados por la profesora de forma no explícita, a modo de "*currículum oculto*" que, aunque especificado, quedan desdibujados lo suficiente como para ser utilizados de forma activa por ella.

CATEGORÍAS:

Dimensión técnica: a partir del análisis efectuado podemos inferir que no realiza intervenciones, por parte de la profesora, que la hagan situar en la categoría constitutiva

Universidad de Huelva 2009

de esta dimensión, la consideración de la finalidad de la evaluación como un proceso sancionador (TSAN).

Dimensión práctica: dentro de esta dimensión, la categoría consiste en asumir que la finalidad de la evaluación es ofrecer una visión sumativa y global del proceso (PSUM). A partir del análisis efectuado, entendemos que la profesora se ajusta bastante a los criterios propuestos en la unidad, tratando de ofrecer, al final de la UD, una visión global del proceso de enseñanza/aprendizaje, que le permita inferir, al final de este proceso, una imagen de cada alumno, por encima de las notas y calificaciones que obtienen en los exámenes finales o en las pruebas parciales, que se va conformando a lo largo de todo el tiempo que alumnos y profesora pasan juntos

Dimensión crítica: no se han detectado intervenciones de la profesora sobre que entienda la finalidad de la evaluación como formativa y centrada en el desarrollo del individuo como ser social (CFOR).

Pensamos, por tanto, que para el marco curricular, estructura evaluación, subestructura finalidad de la evaluación (para qué evaluar), la profesora se encuentra dentro de la dimensión práctica, ya que se ajusta bastante bien a los criterios de evaluación propuestos, teniendo en cuenta que en el presente curso no se abordan los contenidos referentes al petróleo, por considerar los profesores que los contenidos a abordar eran ya excesivos. Su idea de la evaluación y su fin es de ofrecer una visión global del proceso de enseñanza/aprendizaje, sumativa, en definitiva, que le permita inferir, al final de este proceso, una imagen de cada alumno individualizada, por encima de las notas y calificaciones que obtienen en los exámenes finales o en las pruebas parciales, imagen que se va conformando a lo largo de todo el proceso de enseñanza/aprendizaje.
La escasez de intervenciones dirigidas a cada alumno en particular, con adaptaciones específicas que atiendan a los distintos ritmos de aprendizajes, nos pone en el camino de pensar que la profesora todavía se halla alejada de los planteamientos centrados en cada individuo.

*

17.- MARCO: Curricular
ESTRUCTURA: Evaluación
SUBESTRUCTURAS: Participación (Quiénes participan en la evaluación)
CATEGORÍAS:

Para situar a la profesora dentro de una determinada dimensión, trataremos de determinar qué intervenciones nos harán inferir cuál es su consideración de quiénes deben participar en la evaluación. El proceso de indagación se efectuará a través del análisis de los registros etnográficos correspondientes.

Dimensión técnica: la categoría constitutiva de esta dimensión es la consideración de que la profesora es la garante exclusiva del proceso de evaluación (TGAR). Esta alusión se presenta bajo diversas formas de intervención, como las que se muestran a continuación.

La idea del profesor, como único garante del proceso de evaluación, aparece con nitidez en la comunicación de resultados de exámenes, quedando meridianamente claro quién controla este proceso:
"Comienza la clase con el reparto de los exámenes de la unidad anterior.

Universidad de Huelva 2009

La profesora impele a traer las fotocopias del nuevo tema. Los alumnos están callados y ordenados en grupos de filas y columnas más o menos ordenados. Al parecer, cada uno se ha colocado donde más le apetece.
Van a corregir las pruebas. La profesora comenta las soluciones correctas, los alumnos leen en sus hojas.
La profesora sigue comentando las respuestas correctas.
Un alumno pregunta la forma en que la profesora puntúa el examen. La profesora le responde que después lo comentará. ***RET1-2001****".*

En ocasiones, utiliza la amenaza de la pronta realización del examen como forma de control de la disciplina:
"Domingo colabora poco. Confunde todos los términos: soluto, disolución, leche. Está muy nervioso (¿la presencia de la cámara?). Prefiere sentarse. (13,27 h).
Mª Angeles sale a hacer el problema, escribe:
100 g leche hay 3 gr de grasa
La profesora se centra en explicar el significado de la concentración con diferentes cantidades de leche para indicar su constancia. Vuelve a insistir en que van a hacer el control. ***RET10-2001****".*

Otra muestra de que es ella quién controla el proceso de evaluación es la utilización de pruebas de control o exámenes como el siguiente:
"La profesora pasa lista.
Reparte la prueba. (9,17 h). ***RET12-2001****".*

Queda patente en la siguiente intervención lo anteriormente apuntado:
"La profesora pasa lista como de costumbre. entrega las calificaciones de la prueba del examen realizado el jueves 21 de marzo. Cada nota está puesta en las hojas del examen.
Corrige las preguntas con ayuda de los alumnos (9,17 h). ***RET14-2001****".*

En contadas utiliza la evaluación personal negativa de un alumno, como forma de control de la disciplina, realzando lo expresado hasta ahora:
"Agustín contesta correctamente la primera parte de el ejercicio 7º, la de añadir agua para diluir la disolución. La profesora le ayuda de nuevo. Ahora indica a Daniel. Este lee el problema. Los alumnos se esfuerzan en coger las respuestas que se dicen en las soluciones. La profesora toma nota de que Daniel no ha hecho el problema. Pregunta a otro alumno que contesta. Sigue preguntando, otro que tampoco, ni Antonio. Pregunta a varios hasta llegar a Gracia, que sí lo tiene hecho (se trata del ejercicio 10º). Le indica que salga a la pizarra. La profesora comenta que "cada vez trabajamos menos" y "para aprobar todo, también hay que aprobar la 3ª evaluación". (13,42 h). ***RET18-2001****".*

La utilización del examen final, supone para la profesora la culminación de todo el proceso de enseñanza/aprendizaje y nos certifica que ella es la única garante de ese proceso que aquí culmina:
"La profesora explica el significado de una palabra y comienza el examen final de la UD. (9,20 h). La prueba final es la siguiente... ***RET20-2001****".*

Dimensión práctica: no se han detectado intervenciones de la profesora en que considere oportuna la participación del alumno en el proceso de evaluación (PALU).

Dimensión crítica: no hemos hallado intervenciones sobre coevaluación realizada por profesor y alumnos (CEVA).

Dentro del marco curricular, estructura evaluación, subestructura participación, la profesora se halla, con claridad, dentro de la dimensión técnica, al estar orientadas todas sus intervenciones a considerarse como garante exclusivo y único en el proceso de evaluación, no existiendo negociación de ningún tipo con los alumnos y, por supuesto ausencia de coevaluación.

Universidad de Huelva 2009

*

18.- MARCO: Curricular
ESTRUCTURA: Evaluación
SUBESTRUCTURAS: Instrumentos

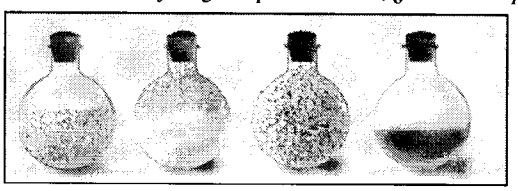
Para situar a la profesora dentro de una determinada dimensión, trataremos de determinar cuáles son los instrumentos de evaluación que la profesora emplea. El proceso de indagación se efectuará a través del análisis de los registros etnográficos correspondientes.

La profesora, como quedó consensuado dentro del grupo de investigación, utilizó la siguiente prueba inicial:

1º) Intenta preparar un vaso de leche con cacao. Luego responde a las siguientes preguntas:

a) ¿Se disuelve el cacao en la leche?¿ Por qué?
b) ¿Crees que las sustancias se han mezclados? ¿Cómo verías tú la mezcla de esas sustancias?
c) Sí crees que es una mezcla, ¿Cómo la ves homogénea o heterogénea?
d) Si a esa mezcla se le llama Disolución, ¿cuál sería el soluto y cuál el disolvente?
e) ¿Cuándo se disuelve mejor el cacao, con la leche caliente o fría? ¿Por qué?
f) Si echas 5g de cacao en 2l de leche, indica cuantos g/l de cacao habrá en la disolución.
g) ¿Crees que una vez disuelto el cacao en la leche se pueden separar las dos sustancias?
h) Cuando disuelves cacao en leche ¿qué querrá decir que esta muy concentrado? Si te gustara mucho el chocolate, como lo pedirías al llegar a una cafetería

2º) Extraemos todo el aire de un matraz con ayuda de una bomba de vacío y lo tapamos con un tapón de goma. Después inyectamos una pequeña cantidad de aire con una jeringa. Si pudieras verlo, ¿cómo crees que se encontraría?



3º) A este comensal se le está haciendo la boca agua al percibir el aroma de su plato favorito. ¿Cómo llega a su olfato la señal de la comida?

d) A través de una nube de olor que se extiende de un modo uniforme impregnando el aire.
e) Mediante
f) algunas partículas de los alimentos que se mezclan con las partículas de aire.
g) En realidad, el olor es subjetivo; sólo la vista le permite identificar el plato.



4º)¿Sabrías decir qué tienen la mayonesa o la nata montada que les proporciona esa consistencia? ¿Por qué cuanto más la bates más se monta la nata? ¿Y por qué es más fácil en frío que en caliente?

5º) Nos han entregado un líquido incoloro en un vaso. Sospechamos que es agua, pero no nos atrevemos a olerlo ni a probarlo, por si es venenoso. ¿Qué podríamos medir en el laboratorio para comprobar si es agua?

6º) La leche, ¿es una sustancia pura o una mezcla? Si piensas lo segundo, anota en tu cuaderno cuáles son sus componentes. Cuando llegues a casa, mira en un envase de leche y completa (o cambia) los componentes que habías escrito.

7º) Tenemos en un vaso una sustancia que, a la temperatura ordinaria, es líquida, transparente, incolora e inodora. No nos hemos atrevido a probarla, pero hemos medido su densidad y es de 1 g/cm^3. Explica si podría tratarse de alguna de las que se relacionan a continuación, dando argumentos en favor o en contra:

Universidad de Huelva 2009

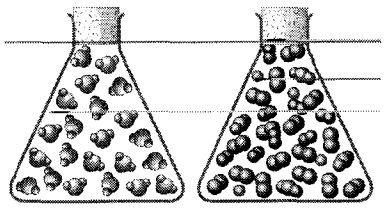
SUSTANCIA	LÍQUIDA	TRANSPARENTE	INCOLORA	INODORA	D=1 g/cm³
Alcohol	Sí	Sí	Sí	No	No
Aceite	Sí	Sí	No	No	No
Leche	Sí	No	No	No	No
Agua	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Mercurio	Sí	No	Sí	Sí	No

8º) Clasifica las siguientes sustancias en sustancias puras, mezclas homogéneas y mezclas heterogéneas: agua de los ríos, miel, zumo de naranja, mármol, oxígeno, barro, madera, aire, oro, grafito.

9º) En los matraces A y B se han introducido sendos gases y hemos dibujado las partículas que los forman. Responde razonadamente:

c) ¿Cuál de ellos es una sustancia pura?

d) ¿Cuál de ellos podría ser aire?



10º) Imagina que se te ha derramado la sal de un salero en la playa y has recogido una mezcla de sal y arena, pero no dispones de más sal, así que tienes que recuperarla. ¿Cómo lo harías?

11º) Cuando se prepara una infusión de té o manzanilla, ¿sabes si hay que utilizar un filtro? ¿Y para preparar el café?

12º) ¿Crees que será posible transformar el agua del mar en agua potable? ¿Cómo?

RET1-2001".

En ocasiones, evalúa materiales que los alumnos entregan al inicio de una sesión y la profesora corrige, devolviéndolos en sesiones siguientes:

"La profesora empieza la sesión diciendo que los alumnos preparen las actividades que mandó el pasado Jueves y comienza a llamarlos por lista de clase.

Los alumnos entregan sus actividades a la profesora, sólo unos pocos no han realizado la actividad. La profesora toma nota de cada uno de ellos. ***RET5-2001***".

"La clase comienza con la lista de los alumnos que pasa la profesora. Esta entrega las actividades que los alumnos le entregaron el día anterior. Hace un comentario de que "en general los alumnos se habían enterado de las prácticas que hicieron el otro día. ***RET6-2001***".

"La clase se reorganiza para la visualización del vídeo. (12,54 h).

La profesora explica que hay que completar un cuestionario a la vez que se ve el vídeo. Este cuestionario se recogería al final.

"La profesora recoge algunos de los cuestionarios completados por los alumnos. Mientras a todos de que la próxima clase se preguntará sobre todo lo visto del tema. (13,41 h).

Este cuestionario de elaboración propia de la profesora es el siguiente:

ESTANDO ATENTO AL VÍDEO CONTESTA A LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1) ¿Qué es la materia? ¿Por qué está formada?

2) ¿Qué son las moléculas? ¿Por qué están compuestas, cuál es su tamaño y cómo podríamos verlas?

3) ¿Cómo se produce la nieve?

4) ¿Cómo se disponen las moléculas en un sólido duro? ¿Y en un líquido? ¿Qué forma adopta un líquido? ¿Y en los gases, cómo se disponen las moléculas? ¿qué forma adopta un gas?

5) ¿Por qué pasa un hielo sólido a líquido?

6) Si una sustancia cambia de estado ¿Cambian también sus moléculas?

7) ¿Por qué se produce la contracción y la dilatación en las sustancias?

8) ¿Por qué "desaparece" el azúcar al mezclarse con el agua?

9) ¿De qué habla el vídeo? ¿Qué es lo que más te ha llamado la atención? ¿Qué es lo que no has entendido?

RET11-2001".

"La profesora recoge los trabajos, llamando por lista uno a uno, que ella mandó la semana anterior. unos entregan las actividades y una minoría dice que no saben hacerlo. (13,04 h). ***RET15-2001***".

La profesora reparte el material correspondiente al diseño de algunas prácticas y comenta que están hechos con cierto rigor científico, pero no se planteaba bien la experiencia, no se justifican los cálculos ni la experiencia. (12,53 h). ***RET16-2001***".

Universidad de Huelva 2009

Realiza un control examen previo al cxamen final:

1.- El alcohol es una sustancia, líquida a temperatura ambiente, que hierve a 78ºC. Dibuja cómo te imaginas que estaría constituido el alcohol a la temperatura de 30ºC y a la temperatura de 90ºC. Representa cada molécula de alcohol como un pequeño círculo.

2.- Supongamos que tienes una mezcla constituida por agua, sal y aceite. Sabes que el aceite y el agua son inmiscibles y que la sal se disuelve en el agua pero no en el aceite.

Haz un dibujo que represente cómo te imaginas que están distribuidas las moléculas. Representa la molécula de agua por un círculo, la de sal por un triángulo relleno y la de aceite por un cuadrado.

Describe las operaciones que tendríamos que hacer para separar las tres sustancias, de forma que al final tengamos en un recipiente agua, en otro aceite y en un tercero, la sal.

3.- Damián prepara una jarra de limonada de 500 cm^3 , cuya concentración de azúcar en agua será de 60 g/l. (En lo que sigue, supondremos que tanto el volumen de limonada como su concentración queremos que sean exactamente el valor señalado).

¿Cuánta azúcar necesita para ello? Explica la respuesta.

¿De qué manera mediría el agua necesaria para preparar la disolución? Explica la respuesta.

¿Necesitará más, menos o 500 cm^3 de agua para preparar la disolución? Explica la respuesta.

Le dio a su hermana Beatriz un vaso de limonada cuyo volumen era de 225 cm^3, ¿la concentración de la limonada en ese vaso sería mayor, menor o igual a la de la limonada que había en la jarra?

¿Qué cantidad de azúcar había en el vaso que le dio a Beatriz?

4.- En un tubo de ensayo grueso hemos mezclado las siguientes sustancias: Alcohol, aceite, ácido salicílico (sólido) y sal común. En el cuadro adjunto se indica la miscibilidad de estas sustancias:

Sustancia	*Aceite*	*Alcohol*
Sal común	*NO*	*NO*
Ácido salicílico	*NO*	*SÍ*
Alcohol	*NO*	-

Di si formarán un sistema homogéneo o heterogéneo, especificado qué sustancias estarán mezcladas y cuáles no.
Explica cómo procederías para volver a separar cada una de esas sustancias.

El examen final consiste en la siguiente prueba:

1) a) Constitución de la materia. Indica sus propiedades .

b) Indica si las siguientes sustancias son sólidas, líquidas o gaseosas y si son mezclas homogéneas, disoluciones o sustancias puras.



c) Si se está calentando un trozo de hielo, la temperatura a la que comenzó la ebullición es de100º C. ¿Qué ocurrirá con la temperatura durante todo el proceso de ebullición?

2)a) Según la Teoría Cinético- Molecular, ¿qué le ocurre a las moléculas de una sustancias sólida cuando se aumenta la temperatura de la sustancia hasta que se funde? Razona la respuesta.

b) Dibuja cómo se dispondrían las moléculas de una mezcla formada por cloruro de plomo disuelta en agua, por aceite y sal y esa misma mezcla cuando se congela. Decir si se trata de una mezcla homogénea o de una disolución. ¿Cómo separar estas sustancias y recuperarlas todos?

3)Fernando ha echado azúcar en la leche caliente y ha observado que se han disuelto completamente pero se le ha olvidado bebérsela y, cuando se ha enfriado, ha encontrado que en el fondo del vaso había cristalitos sin disolver.

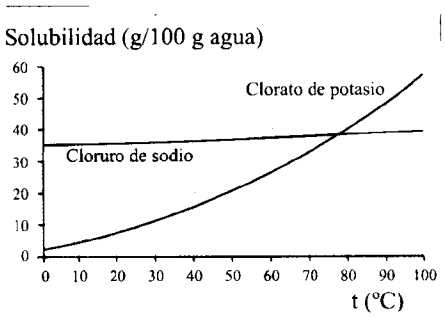
a) ¿Cual crees que es la causa de que ocurra esto?

b) ¿Cómo podrá Fernando estar seguro de que los cristalitos que han aparecido son los de azúcar que echó al principio?

4)Con la información que te proporciona la gráfica responde a lo siguiente:

a)¿Cuál de las dos sustancias es más soluble en agua? Justifica la respuesta.

b)¿Podríamos disolver 50 g de clorato de potasio en 100 g de agua a 50º C? ¿Y a 100º C? Razona la respuesta.



5)¿Qué volumen ocuparía una disolución formada por 500 g de agua y 90 g de sal sabiendo que no se disuelve todo, queda si hacerlo 10 g? . La concentración de la disolución es de 162g/l.

RET20-2002".

Universidad de Huelva 2009

Podemos observar que existen diversos instrumentos de evaluación utilizados por la profesora, en su mayoría tradicionales. Ahora bien, pensamos que la siguiente intervención de la profesora, da pistas importantes sobre sus ideas sobre los instrumentos de evaluación:

"La profesora da las notas de la evaluación en voz alta. Explica qué mecanismo ha utilizado para evaluar: notas de clase, trabajo en casa, actitud, examen....
....Un alumno pregunta qué es la evaluación continua, la profesora le dice que el trabajo es continuo y que ella evalúa el trabajo de todo el curso. ***RET10-2001****".*

Aunque el peso del examen final es importante, de forma que mediatiza bastante el proceso, sin duda no es el único referente, ya que las referencias vagas al trabajo en casa, las notas de clase, de las cuales se observa que recoge algunas en ocasiones y, sobre todo, la cita de "*la actitud en clase*", difusa, pero que nos permite inferir que la profesora va construyéndose una imagen de cada alumno, a lo largo del proceso de enseñanza/aprendizaje, que comienza con el primer día de clase y que va desarrollándose a lo largo del curso. Cuando se toman las notas y se graban las sesiones, prácticamente con dos tercios del período escolar, la profesora posee una imagen interiorizada de cada alumno bastante elaborada, lo que le permite emitir juicios de valor sobre cada alumno y exponerlo en forma de calificación. En este sentido, el examen final, importante como se ha comentado, viene a contrastar ese juicio aproximado o, en ocasiones, refutarlo. Otra intervención apoya nuestra apreciaciones anteriores:

"La profesora pasa lista. Informa cuándo van a hacer el examen final. (9,19 h).
La profesora anima a realizar las actividades para prepararse para el examen del Jueves próximo. Llama la atención a Lorenzo, diciéndole que no hace nada. (9,52 h). ***RET16-2001****".*

Sin duda, excepto en el examen final, al que valora con calificación tradicional, los instrumentos de evaluación son vagos e imprecisos, alejados de la dimensión técnica, que busca la certificación exacta del conocimiento adquirido. Esta vaguedad e imprecisión se ha ido construyendo a lo largo de la experiencia profesional de la profesora y le permite desechar criterios tecnicistas de evaluación y sin duda, pensamos, puede ofrecer pautas de desarrollo hacia posturas que consideren la individualidad de cada alumno y la toma de conciencia por parte de éste en su proceso formativo. Visto no como un desarrollo sólo acumulativo, donde se adquieren conocimiento e información, sino en la adquisición de destrezas que le permiten el control de su formación y ello discurre por la metacognición y la propia autoevaluación. En este sentido, las propias palabras de la profesora ante sus alumnos, el día de la prueba inicial es toda una declaración de intenciones:

"La profesora reparte la prueba inicial a los alumnos... Ella comenta que la prueba va a servir para comparar sus conocimientos antes y después del tema, pero de forma sutil "a ver si cuando terminéis el tema sabéis más". "O menos", comenta un alumno. ***RET1-2001****".*

CATEGORÍAS:

Dimensión técnica: la categoría que conforma esta dimensión es la utilización del examen final (TEXA). Aunque existe examen final, en el análisis anterior se ha puesto de manifiesto que se utiliza como medio de contraste final.

Dimensión práctica: en coexistencia con la categoría de la dimensión técnica, se han encontrado una variedad amplia de instrumentos de evaluación, así, encontramos una prueba inicial, revisión de trabajos elaborados en casa y en la propia clase, observación diaria e individualizada de cada alumno, aunque no explícita, dentro de la categoría que constituye esta dimensión práctica, la diversidad de fuentes para la evaluación (PMUL).

Universidad de Huelva 2009

Dimensión crítica: no se han encontrado intervenciones de la categoría que constituye esta dimensión, las producciones del alumno basadas en la metacognición y la autoevaluación (CMET), en los registros y documentos analizados.

Para el marco curricular, estructura evaluación, subestructura instrumentos de evaluación, pensamos que la profesora se encuentra dentro de la dimensión práctica, debido a la presencia de diversos instrumentos de evaluación que emplea, siendo estos vagos e imprecisos, alejados de la dimensión técnica, que busca la certificación exacta del conocimiento adquirido. La presencia del examen final, aunque importante, pensamos que viene a contrastar el juicio que la profesora ha construido o, en ocasiones, a refutarlo.

*

Universidad de Huelva 2009

V.2- CASO CARMEN - ANÁLISIS DE LA PRÁCTICA DE AULA - CURSO 2002/2003

1.- MARCO: Psicológico
ESTRUCTURA: El aprendizaje escolar

De igual forma que el curso pasado, procederemos a realizar el análisis de las *secuencias de actividades centradas en los contenidos*, de acuerdo con el *modelo de Zabala* (1995). Igualmente, indagaremos en la concentración de una disolución y en la interpretación de gráficas.

Se emplean los registros etnográficos, como forma de indagación de la práctica, así, para el contenido conceptual concentración de una disolución, de acuerdo con el modelo elegido, se ha desarrollado el cuadro 95:

Cuadro 95. Análisis de las secuencias de contenido conceptual - Concentración de una disolución. Carmen 2002.

Registros etnográficos 7, 8	**Análisis de las secuencia de contenido conceptual**
9,41 h. Escribe en la pizarra la profesora: *3.4. Concentración de una disolución* *9,42 h. Ella comenta que es un concepto fácil en el momento que se comprenda y pide atención. Explica que al principio es difícil de entender ya que hay fórmula.* *9,43 h. Mª Carmen lee el texto (pp. 8).* *Los alumnos siguen sus apuntes.*	*Exposición del concepto de concentración. Definición.*
9,43 h. La profesora pregunta qué es la concentración. La misma alumna que ha leído responde "proporción entre soluto y disolvente", La profesora dicta la definición que viene en los apuntes. *9,44 h. Los alumnos copian y ella escribe:* *a)* *9,45 h. Sigue explicando la definición que ha dictado y añade que hay una manera en primer lugar de expresar la concentración y escribe:* *a) gramos de soluto por cada litro de la disolución* *Extiende la explicación y dice que se hace mediante la fórmula:* $c = \frac{\text{m soluto(g)}}{\text{V disolución(l)}} = \text{g/l}$	*Funcionalidad del concepto. Nueva exposición del concepto de concentración.*
Una alumna le ha ido ayudando mientras escribe respondiendo a las preguntas que ella hacía. Dice que va a poner ejemplos y escribe: *4 g de sal en 2 litros de agua* *9,47 h. Pregunta por el volumen. Los alumnos responden. La profesora vuelve a preguntar cuánta sal habría en un litro. Una alumna responde equivocadamente y dice 4 gramos, pero otros alumnos dan respuestas correctas. La profesora escribe en la pizarra:* *concentración 2 g sal en litro de agua* *9,49 h. Los alumnos escuchan. Pregunta ella si tuviera ella que utilizar la fórmula y escribe:* $c = —$ *Los alumnos hablan y ella les da la solución al problema:*	*Resumen de ideas. Aplicación del concepto a un problema concreto por parte de la profesora. Ejercitación y práctica guiada.*

Universidad de Huelva 2009

$c = \frac{4\ g}{2\ l} = 2\ g/l$	
9,50 h. Pregunta qué significa el resultado. Algunos alumnos dan la respuesta correcta. Dice que esa es la forma de indicar la concentración. La profesora lo explica matemáticamente aplicando la fórmula. *9,51 h. Expone otro ejemplo y escribe:* *10 g alcohol en 5 litros de agua* *Pregunta por el soluto. Los alumnos responden. Pregunta cómo calcular la concentración. Ella misma responde y dice "cuánto debe haber en 1 litro". Pide que se aplique la fórmula y escribe:* $c = \frac{10\ g}{5\ l} = 2\ g/l$	*Nueva aplicación del concepto a un problema concreto por parte de la profesora. Ejercitación y práctica guiada.*
9,58 h. La profesora interroga por el significado de la solución. Los alumnos responden. Ella dice que mentalmente podría haberse hecho. Añade que la concentración es "una manera de indicar los gramos de soluto por cada litro de disolución". *Resume los dos conceptos de concentración. Algún alumno está distraído. Dicta dos ejercicios para que repasen el concepto de concentración.*	*Resumen de ideas.*
10,08 h. Se ha inventado un problema no incluidos en las actividades para que apliquen las dos formas de expresar las concentraciones. *10,09 h. Los alumnos copian en silencio. Los problemas son de aplicación directa y además les manda la actividad A12.*	*Aplicación del concepto a un problema concreto por parte de la profesora. Ejercitación y práctica guiada.*
13,54 h. Expresa que se va a preparar una disolución para repasar el concepto de concentración (va a realizar la actividad A13, el trabajo práctico diseñado en el grupo). Pregunta por este. Unas alumnos leen la definición. La profesora añade "muy bien". Pregunta por las formas de expresarlas. Los alumnos contestan a coro. La profesora lo explica de nuevo.	*Descontextualización. Actividad motivadora. Ejercitación.*

El análisis de las secuencias muestran, en el mismo orden en que se exponen, los siguientes tipos de actividades desarrolladas por la profesora: exposición del concepto de concentración; definición; funcionalidad del concepto; nueva exposición del concepto de concentración; resumen de ideas; aplicación del concepto a un problema concreto por parte de la profesora; ejercitación y práctica guiada; nueva aplicación del concepto a un problema concreto por parte de la profesora; ejercitación y práctica guiada; resumen de ideas; aplicación del concepto a un problema concreto por parte de la profesora; ejercitación y práctica guiada; descontextualización; actividad motivadora; ejercitación.

Análogamente a la concentración de una disolución, se procede al uso de los registros etnográficos para el análisis del contenido procedimental, la interpretación de gráficas. Hemos desarrollado el siguiente esquema, en correspondencia con el *modelo de Zabala* (cuadro 96):

Universidad de Huelva 2009

Cuadro 96. Análisis de las secuencias del contenido procedimental - Interpretación de gráficas de solubilidad. Carmen 2002.

Registro etnográfico 12	**Análisis de las secuencia de contenido procedimental**
10,46 h. Manda a la página 14, donde aparece un gráfico de solubilidad frente a temperatura de dos sales, nitrato de potasio y cloruro de sodio. Los alumnos están relajados. La profesora dibuja en la pizarra unos ejes... *Pregunta por la sustancia cloruro de sodio, qué sustancia es. Un alumno responde "la sal". Ella asiente. Ahora escribe, explicando el gráfico...*	*Presentación de modelo.*
A continuación explica el procedimiento de interpretación de la gráfica solubilidad frente temperatura... *10^{o} C s = 18 g* *Explica el procedimiento para interpretar, levantar una línea desde la temperatura indicada y trazar otra línea paralela hasta el eje de solubilidades. Una alumna explica un dato que ha escrito la profesora, solubilidad a 10 ºC, 8 gramos dice la alumna.*	*Verbalización del procedimiento.*
10,50 h. la profesora indica otro valor de la temp. Con la ayuda de un alumno da el valor de 40 g. Escribe en la profesora: *30 ºC s = 40 g* *José Antonio explica el significado de ese número.* *10,51 h. Ahora vuelve a dar otra temperatura, 60 ºC. Los alumnos dan varios valores, 100 ó 110 gramos, dependiendo de si tienen las fotocopias del curso pasado o de este.*	*Ejercitación. Práctica guiada.*
10,52 h. Concluye la profesora que "a mayor temperatura" y una alumna termina la frase "mayor solubilidad". Ella pregunta si se entiende. Insiste. Todos dicen a coro "sí".	*Recapitulación y resumen de ideas.*
10,53 h. La profesora se centra en el cloruro de sodio y un alumno comenta que no influye la temperatura. La profesora remite para ser exactos a la tabla de la página 13 y comenta el dato. Explica que ese resultado. *10,55 h. Comenta que la solubilidad es independiente de la temperatura y que se observa en la línea recta, que no es curva. Pregunta si ha quedado claro.*	*Nueva ejercitación y conclusiones finales.*
Dice que van a hacer una práctica para explicar el concepto de solubilidad. 10,56 h. Indica que van a ver la solubilidad del nitrato de potasio a distintas temperaturas (Trabajo de investigación sobre la solubilidad).	*Aplicación en contexto diferenciados. Actividad motivadora.*

El análisis de las secuencias de contenido muestran, en el mismo orden en que se exponen, los siguientes tipos de actividades desarrolladas por la profesora: presentación de modelo; verbalización del procedimiento; ejercitación; práctica guiada; recapitulación y resumen de ideas; nueva ejercitación y conclusiones finales; aplicación en contexto diferenciados; actividad motivadora.

Universidad de Huelva 2009

CATEGORÍAS:
Dimensión técnica: las categorías que conforman esta dimensión son el papel de la memoria, como principal garante del aprendizaje (TMEM), y la asimilación de contenidos (TASI). Para la primera de estas categorías, en función de las secuencias de actividades utilizadas por la profesora, creemos que no hay evidencias de en el desarrollo de la práctica docente, pues, aunque se concede importancia a la memoria, como muestran las actividades de repaso y retención utilizadas en el estudio de la concentración o la ejercitación en la interpretación de gráficas, no conforma el motor principal del aprendizaje para la profesora.

Para la segunda categoría en esta dimensión, la asimilación como garante del aprendizaje (TASI), tanto el análisis del contenido conceptual como el procedimental, indican que la profesora entiende el aprendizaje como asimilación de los contenidos y así se trasluce en las secuencias que propone, sin embargo, si el curso pasado las actividades se reducían a la exposición, ejercitación y repaso, durante el presente curso se van volviendo más complejas, incluyendo actividades que implican la funcionalidad del concepto, descontextualización y actividades motivadoras, lo cual nos induce a considerar que, aunque, básicamente la profesora actúa considerando el aprendizaje como asimilación de contenidos, se inicia el tránsito hacia la dimensión práctica, que considera el aprendizaje como verdadero construcción de significados.

Dimensión práctica: a través del análisis de las secuencias de contenido, se pone en evidencia que, de acuerdo con el modelo utilizado, aunque no hay conocimiento de la indagación en las ideas iniciales de los alumnos y, no se producen situaciones de conflicto cognitivo para los aspectos conceptuales, se inician actividades que implican la funcionalidad y descontextualización del concepto de concentración, así como actividades motivadoras, tanto para el contenido conceptual como procedimental. Por su parte, los procedimientos siguen basándose en la ejercitación, tomando a la profesora como modelo.

En este sentido, pensamos que, no aunque no existen evidencias nítidas de la categoría constituyente de esta dimensión, la construcción como garante del aprendizaje significativo (PSIG), dentro de la práctica desarrollada por la profesora, comienza a percibirse ciertos signos de complejidad hacia posiciones prácticas, si bien, la consideración del aprendizaje por asimilación está muy asentado dentro de la práctica docente de la profesora

Dimensión crítica: en correspondencia con las apreciaciones anteriores, al existir pocas evidencias de que, el aprendizaje en la práctica de la profesora se desarrolle según esquemas constructivistas, pensamos que se está aún lejos de considerar el mismo desde una perspectiva social (CAPR), por lo que pensamos que la profesora se encuentra todavía distanciada de esta dimensión práctica.

En función del análisis precedente realizado para el marco psicológico, estructura aprendizaje escolar, estimamos que la profesora se encuentra, todavía, en la dimensión técnica en su práctica docente, debido al papel que concede a la asimilación en el aprendizaje, como se muestran en las secuencias de actividades que emplea, exposición, ejercitación y repaso, básicamente y a la ausencia de actividades que implique que la profesora considere la construcción de significados, por parte de los alumnos, como marco teórico para el aprendizaje. Sin embargo, pensamos que, de alguna forma, la

Universidad de Huelva 2009

profesora va introduciendo determinadas actividades, como son la funcionalidad y descontextualización de los conceptos, así como actividades motivadoras, que pueden ofrecer un lugar para ahondar en la complejidad de la práctica.

*

2.- MARCO: Psicológico
ESTRUCTURA: Obstáculos en el proceso de enseñanza-aprendizaje
CATEGORÍAS:
Dimensión técnica: la categoría, que conforma esta dimensión, se inscribe en la falta de comprensión del alumno (TINC) para aludir a los problemas de aprendizaje. Esta alusión se presenta bajo diversas formas de intervención, como las que se muestran a continuación.

En muchas de sus intervenciones, la profesora pregunta al conjunto de alumnos *"si se entiende o tienen dudas"*, pensamos que esta forma de indagación sobre las dificultades es muy superficial, si no existe una verdadera reflexión con los alumnos sobre el contenido que ofrece dificultades, siendo una estrategia muy empleada por la profesora:
"14,22 h. Prepara con los alumnos la TCM. Algunos están algo perdidos, no molestan, pero no participan. ***RET4-2002****".*

La profesora alude a la falta de comprensión de los alumnos, cuando se encuentra ante un contenido de especial dificultad, en el fondo subyace la idea de que no estudian los suficiente:
"10,56 h. La alumna no lo ve muy claro. La profesora se lo intenta aclarar, pero con tono exigente. La alumna escribe:

$$c = \frac{2g}{}$$

La profesora insiste en que tenga cuidado que la disolución es disolvente más soluto. La alumna sigue intentando hacer el problema y la profesora le dice "otra vez con las matemáticas". A continuación, le ayuda a resolver los cambios de unidades y la alumna escribe:

$$c = \frac{2\ gr}{520\ gr} \cdot 100 = 0{,}29\ \%$$

Una alumna le dice la solución. La profesora explica la solución.
10,58 h. Un alumno pregunta una duda y la profesora escribe:

Disolución = disolvente + soluto
500 g + 2

RET15-2002*".*

En comparación con el curso anterior, en función del análisis desarrollado en los párrafos anteriores, hemos encontrado las siguientes intervenciones que la sitúan en esta dimensión como, por ejemplo, indagar de forma superficial en las dificultades y considerar la incomprensión de los alumnos como sinónimo de falta de estudio. Algunas intervenciones han dejado de realizarse en este curso, como hacer que se copie una solución que ella considera correcta, lo cual, según la impresión de la profesora, les facilitaría la comprensión o volver a repetir un contenido con esta misma intención, incluso evitar un contenido que se ha considerado de elevada dificultad para los alumnos, lo cual nos hace pensar que se está produciendo una verdadera transición entre ambas dimensiones.

Dimensión práctica: en coexistencia con la categoría precedente, hallamos también diversas evidencias de intervenciones, realizadas por la profesora, en las que se preocupa por las dificultades que se les presentan a los alumnos (PDIF). En los párrafos

Universidad de Huelva 2009

siguientes, de forma similar a lo realizado para la dimensión técnica, destacamos todas las intervenciones que ahondan en la preocupación por las dificultades de los alumnos.

En el siguiente extracto, cuando da oportunidad a sus alumnos para que realicen en grupos sus trabajos, trata de resolver dudas de forma individual o grupal, sobre cuestiones concretas (PDIF):

"14,38 h. La profesora está con otro alumno explicándole el procedimiento. Da indicaciones a los dos alumnos de cómo pesar bien y seca la balanza.
14,39 h. La mayoría ha terminado esta parte. Ella pregunta "sí o no ¿alguna duda?". La profesora se acerca a otro grupo a ayudarle en su trabajo.
14,40 h. Una alumna le pide una cuchara para realizar la última cuestión y la profesora le pregunta qué concentración tendrá. Anabel calla. La profesora le pide que la concentración se da en gramos por litro.
14,41 h. Anabel y su grupo sostienen la cuchara, pero parecen no sacar nada en claro.
14,42 h. La profesora explica en la pizarra cómo hallar los gramos de agua. Los alumnos hablan entre sí, ella pide silencio. La profesora se centra en un grupo y pide atención a todos. Vuelve a llamar la atención. Escribe.

$$g = 2 \quad 250\ ml = V$$

$$D = \frac{m}{V} = \frac{g}{cm^3}$$

$$1\ l \rightarrow 1000\ cm^3$$

$$0{,}25\ l \rightarrow x$$

$$v = 250\ cm^3$$

$$1 = \frac{m(g)}{250\ cm^3}$$

14,44 h. Ha ido explicando todo el proceso centrándose en el alumno que parecía no entender. "Ah", dice el alumno. ***RET8-2002****".*

En paralelo a las intervenciones, que sitúan a la profesora dentro de la dimensión técnica, encontramos otras que reflejan su interés por las dificultades que los alumnos encuentran en el proceso de E/A, así, por ejemplo, algunas intervenciones comienzan a situarla en esta dimensión, como es el hecho de profundizar, conscientemente, en el hecho de dar tiempo a los alumnos para resolver cuestiones, proveyendo soluciones a estos cuando la necesitan.

Dimensión crítica: no existen intervenciones de indagación colectiva sobre la naturaleza de los obstáculos, que están detrás de las dificultades (COBS), en ninguna de las intervenciones de la profesora.

Sobre el marco psicológico, estructura obstáculos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, deducimos que la profesora se encuentra en tránsito desde la dimensión técnica, del que todavía existen referencias en sus intervenciones (indagación superficial en las dificultades y asociar incomprensión con falta de estudio), hacia la dimensión práctica, de la que también existen algunas otras intervenciones (profundizar, de forma consciente en el hecho de dar tiempo a los alumnos para resolver cuestiones, proveyendo soluciones a estos cuando la necesitan).

*

3.- MARCO: Contextual
ESTRUCTURA: Relaciones interactivas profesor-alumno
SUBESTRUCTURAS: Motivación del alumno

Recurriendo al programa AQUAD, codificamos los registros etnográficos de la profesora. Recordemos que se acompaña de un código de línea numérico, que expresa el lugar que ocupa dentro del listado que configura el programa AQUAD, pca002-RET2-

Universidad de Huelva 2009

2002, que indica que se trata de la práctica de Carmen en el curso 2002/2003, del registro etnográfico 2 (ver textos codificados en el **Anexo X**; los registros etnográficos de la profesora Carmen de ese curso están disponibles en el **Anexo VIc**).

CATEGORÍAS:
Dimensión técnica: constituyendo esta dimensión, se hallan dos categorías, la valoración del esfuerzo individual del alumno, como un factor intrínseco al alumno (TIND), y la motivación ya dada en los grupos de alumnos (TGRU). De esta segunda categoría no se han encontrado intervenciones de la profesora que haga situarla dentro de ella. Sin embargo, en relación a la segunda de las categorías, encontramos treinta y tres (33) intervenciones, donde la profesora recrimina a sus alumnos la falta de trabajo, ya sea por no entregar trabajos a tiempo o por no realizar actividad alguna dentro del aula, como expresamos en el siguiente registro etnográfico:

"1841 Llama la atención al alumno que cambió,
1842 José Manuel, para que trabaje y le dice "ya
-> (1842-1844): TIND
1843 que o viniste, deja que trabajen tus
1844 compañeros". El alumno sigue copiando. ***pca002-RET9-2002"***

Dimensión práctica: en esta dimensión práctica se valora el esfuerzo y participación del alumno, pero como factores extrínsecos (PPAR), que pueden ser promovidos. En esta misma línea, el número de intervenciones realizadas por la profesora, que abunden en esa dirección son trescientas cuarenta y nueve (349), a lo largo de todos los registros etnográficos. En estas intervenciones, la profesora promueve la participación de los alumnos a partir de preguntas, problemas más o menos abiertos, en los que trata de estimularlos, ya sea a nivel de gran grupo, pequeño o de forma individualizada, como recogemos en el siguiente fragmento de los registros etnográficos codificados:

"30 Pregunta sistema materiales que los
-> (30- 32): PPAR
31 alumnos conozcan. Un alumno responde
32 "un boli". Ella escribe, aclarando en cada
33 caso el concepto de materia:
34 Ej.: Un bolígrafo, mesa.
35 10,29 h. Una alumna añade "el aire" y ella
-> (35- 43): PPAR
36 lo utiliza para explicar, de nuevo, el
37 concepto de materia. Habla sobre el peso
38 del aire. Una alumna añade "nosotros". La
39 profesora añade "todos los seres vivos". Y
40 escribe:
41 seres vivos
42 Otro alumno dice el agua. Y ella dice muy
43 bien. Y escribe:
44 agua
45 10,31 h. De nuevo aplica el concepto de
-> (45- 48): PPAR
46 materia. Resume el concepto y añade "todo
47 es materia". Los alumnos participan en su
48 mayoría. ***pca001-RET2-2002"***

Dimensión crítica: dentro de esta dimensión crítica, no encontramos intervenciones de la categoría constituyente, esto es, la discriminación positiva hacia alumnos con necesidades educativas especiales y/o socialmente deprimidos (CDIS).

Universidad de Huelva 2009

Para el marco contextual, estructura relaciones interactivas profesor-alumno y subestructura motivación del alumno, deducimos que la profesora se sitúa dentro de la dimensión práctica, al igual que el curso pasado, ya que se estimula la participación de forma más significativa, si bien, también crecen las intervenciones que suponen una visión técnica de la motivación del alumno, lo que nos hace suponer que, aunque la profesora ha querido desarrollar su práctica hacia una mayor participación del alumnado, esta participación está mediatizada, en cierta medida, por el hecho de que considera que los alumnos deben estar motivados ya por sí mismos y que, aquellos alumnos que no lo hacen son objetos de reprimendas, como es el caso de Juan José y otros alumnos repetidores, muy pocos motivados, pero hacia los cuales realiza pocos esfuerzos de aproximación o de estimulación. En ese sentido, podría coexistir ambas visiones contrapuestas de la profesora en su desarrollo, aunque es valorable el aumento de la participación del alumnado en su gestión de la clase.

Por otro lado, también es interesante la desaparición de intervenciones dirigidas hacia discriminación positiva hacia alumnos con necesidades educativas especiales y/o socialmente deprimidos, en contraste con el curso pasado, lo cual nos hace concluir que existe una verdadera regresión al respecto, ya que, al no existir el alumno con minusvalía física que tenía el curso pasado, posiblemente la profesora piense que tal situación de discriminación positiva no tiene por qué existir

*

4.- MARCO: Contextual
ESTRUCTURA: Relaciones interactivas profesor-alumno
SUBESTRUCTURAS: Ambiente de aula

El análisis se ha efectuado con el programa AQUAD, instrumento que nos posibilita, en este caso, los recuentos pertinentes, así como una localización idónea de los códigos asociados a las categorías de esta estructura.

CATEGORÍAS:
Dimensión técnica: es la disciplina y el control de la clase (TCON), la categoría constitutiva de la dimensión técnica. Las intervenciones de la profesora, en este sentido, son múltiples, encontrándose ciento cinco, (105), en las cuales ejerce su control sobre los alumnos, enfocándose al mantenimiento del orden y la disciplina en el aula, como expresamos a continuación:

"1789 10,36 h. A un alumno le dice que, por lo
-> (1789-1792): TCON
-> (1789-1792): TIND
1790 menos, copie la experiencia de sus
1791 compañeros para que no est, de brazos
1792 cruzados. Este lo hace. ***pca002-RET9-2001****"*

Dimensión práctica: no existen intervenciones relacionadas con la negociación sobre el ambiente de trabajo en el aula (TAMB), por parte de la profesora.

Dimensión crítica: no existen intervenciones, relacionadas con la utilización sistemática de contratos con los alumnos que regularicen el trabajo en el aula (TREG), por parte de la profesora.

En la misma línea que el curso pasado, no existen intervenciones en las dimensiones prácticas o críticas, por el contrario, las múltiples intervenciones en la técnica, nos hace

Universidad de Huelva 2009

deducir que la profesora prosigue en esta dimensión para el marco contextual, estructura relaciones interactivas profesor-alumno, subestructuras ambiente de aula.

*

5.- MARCO: Contextual
ESTRUCTURA: Organización social

Prestaremos atención al tipo de organización de los alumnos en el aula, indagando en la intencionalidad con que se realizan los agrupamientos, para ello, a través de los registros etnográficos, podremos informar del tipo de agrupamiento que la profesora realiza. Nos remitimos, para no ser repetitivos, a la clasificación realizada en el análisis del curso pasado

CATEGORÍAS:
Dimensión técnica: constituye la competitividad como impulsora del aprendizaje (TCOM), la categoría en esta dimensión. Encontramos, a partir de los registros etnográficos, las siguientes formas de organización en los alumnos:

- RET-pruebainicial-2002: Tipo I.
- RET4-2002: Tipo II.
- RET10-2002: Tipo II.
- RET11-2002: Tipo II.
- RET14-2002: Tipo II.
- RET-pruebafinal-2002: Tipo I.

Se han encontrado 2 agrupaciones Tipo I; 4 agrupaciones Tipo II, lo que conduce a un 35 % de las agrupaciones las situadas en la dimensión técnica, primando la competitividad como forma de organización social de la aula.

Dimensión práctica: el trabajo en equipo de los alumnos (PEQA), constituye la única categoría de esta dimensión. A partir del modelo anterior de análisis, en función de los agrupamientos constituidos dentro del aula, hallamos, a partir de los registros etnográficos, los siguientes formas de organización en los alumnos:

- RET1-2002: Tipo IIIa.
- RET2-2002: Tipo IIIa.
- RET3-2002: Tipo IIIa.
- RET5-2002: Tipo IIIa.
- RET6-2002: Tipo IIIa.
- RET7-2002: Tipo IIIa.
- RET8-2002: Tipo IIIa.
- RET12-2002: Tipo IIIa.
- RET13-2002: Tipo IIIa.
- RET15-2002: Tipo IIIa.
- RET9-2002: Tipo IIIb.

Se han encontrado 10 agrupaciones Tipo IIIa y 1 agrupación Tipo IIIb, lo que conduce a un 65 % de las agrupaciones situadas en la dimensión práctica, constituyendo el trabajo en equipo el referente para la organización social de la aula.

Dimensión crítica: constituye el apoyo a los más necesitados socialmente (CSOC) la categoría de la dimensión crítica. No se han hallado, en base al modelo de análisis elegido, agrupaciones con intencionalidad crítica, esto es agrupamientos de alumnos de

Universidad de Huelva 2009

distintas capacidades, que facilite el aprendizaje cooperativo mediante interacción social.

Si en el primer curso había una clara preponderancia por las disposiciones técnicas, orientadas al trabajo individual y, por tanto, competitivo de los alumnos, en el curso siguiente la disposición da un giro completo, destacando la utilización de disposiciones que favorezcan el trabajo cooperativo en los alumnos, con una utilización mucho mayor del laboratorio como recurso, utilizándose casi el triple de veces más. La falta de intencionalidad, en la formación de los grupos sigue existiendo también en este período, dejando la profesora, a los propios alumnos, la decisión de agruparse según sus intereses y no utilizando ningún tipo de criterio para esos agrupamientos. Por tanto, dentro del marco contextual, estructura organización social pensamos que la profesora ha efectuado el tránsito desde la dimensión técnica hacia la práctica, debido al tipo de agrupamientos que utiliza (Tipo IIIa y IIIb), en los que se denota que es el trabajo en equipo de los alumnos, el concepto que subyace en la forma de organización social de la aula.

*

6.- MARCO: Contextual
ESTRUCTURA: Organización temporal

En el análisis recurrimos al *esquema teórico de Sanmartí* (2002), diseñado para el desarrollo de la interacción entre profesor y gran grupo.

Dimensión técnica: es la de falta de tiempo lo que caracteriza la forma de intervención en el aula (TTEM), en esta dimensión. A partir del esquema teórico se incluyen, dentro de la dimensión técnica, todas las intervenciones de la profesora que denotan preocupación o inquietud por la falta de tiempo. A continuación, mostramos un ejemplo de este tipo de intervención:

"2002 14,12 h. La profesora lee el problema y va
-> (2002-2014): TTEM
2003 preguntando sobre lo que pide este. Los
2004 alumnos callan y algunos contesta. La
2005 profesora hace preguntas, pero algunos
2006 alumnos confunden los términos del
2007 problema. Ella intenta aclarar el problema y
2008 va diciendo cómo resolverlo. La alumna
2009 escribe:
2010 La profesora regaña a la alumna porque se
2011 lía. Explica el resultado y pregunta qué
2012 volumen de suero se necesita y que se
2013 exprese en la unidad adecuada. Los
2014 alumnos responden que debe darse en cc. ***pca002-RET10-2002"***

Como expresamos al principio de este apartado, se ha utilizado el AQUAD para codificar, en los registros etnográficos, su preocupación o inquietud por la falta de tiempo como forma de indagar en la organización temporal en el aula.

En total, se han encontrado diez (10) intervenciones, en los que se observa con claridad su inquietud manifiesta por esa *"lucha contra el tiempo"* que caracterizábamos el curso pasado y que subyace bajo muchas de sus intervenciones, manifestadas por acortar el tiempo que concede a sus alumnos para realizar las actividades, que ella misma propone, resolver esos mismos problemas o, de forma tácita, alegar la falta de

Universidad de Huelva 2009

tiempo para aclarar dudas a sus alumnos, como se he evidenciado en los anteriores extractos y que ya volvimos a enumerar en el análisis del año pasado.

Dimensión práctica: la flexibilidad y adaptabilidad del factor tiempo, a la intervención en el aula, constituye la categoría de esta dimensión (PFAC). Mostramos algunos ejemplos de este tipo de intervenciones en los que la profesora, durante la fase inicial de la sesión o de una secuencia de actividades, comunica una visión global del trabajo a realizar y del porqué (PFACc), como expresamos en el extracto siguiente de los registros etnográficos:

"642 ...profesora comenta que como el laboratorio
-> (642- 654): PFACc
643 est ocupado no pueden terminar el diseño
644 de la práctica. Les comunica un cambio de
645 hora para mañana.
646 Van a corregir los ejercicios. Pide
647 voluntarios para corregir. Los alumnos
648 sacan sus apuntes.
649 14,56 h. Pide a un alumno que se siente
650 bien. Mª Carmen sale voluntaria. A medida
651 que la alumna realiza la actividad la
652 profesora le va corrigiendo. Se trata de una
653 actividad de repaso. La profesora extiende
654 su explicación. ***pca002-RET4-2002"***

Siguiendo con el esquema teórico, encontramos que durante el desarrollo de la sesión o de una secuencia de actividades, la profesora organiza la transición entre las actividades (PFACo), como recogemos en el párrafo siguiente:

"938 8,51 h. Desconecta la cristalización y los
-> (938- 948): PFACo
939 alumnos observan desde sus asientos.
940 8,51 h. Indica que comienza la siguiente
941 pregunta y escribe:
942 3.2.- Cómo diferenciar una disolución de
943 una sustancia pura.
944 Escribe:
945 Pregunta que "sin probarlo" cómo puede
946 diferenciarlos. Un alumno dice que
947 calentando y evaporando. La profesora dice
948 que cristalización y escribe... ***pca002-RET5-2002"***

Continuando con el desarrollo de la sesión o de una secuencia de actividades, la profesora favorece la comunicación, dando tiempo para pensar y expresar las ideas (PFACf), como mostramos a continuación:

"1003 9,09 h. Ahora les dice que vayan al montaje
-> (1003-1015): PFACf
1004 de la destilación. Les comenta que en el
1005 destilado hay alcohol, pero también agua.
1006 Les pregunta por qué. Un alumno responde
1007 que porque se evapora antes.
1008 9,10 h. Indica que en el colector se
1009 encuentran los colorantes y todas las
1010 sustancias. Pregunta qué componentes
1011 quedan. Un alumno responde el vino. Ella
1012 le recrimina. Vuelve a insistir en la
1013 pregunta. Un alumno dice que el soluto y
1014 que en el otro lado est el disolvente del
1015 vino. ***pca002-RET15-2002"***

Universidad de Huelva 2009

Para finalizar con el desarrollo de la sesión o de una secuencia de actividades, presentamos un extracto de los registros etnográficos, en el que la profesora da oportunidades para que los alumnos planteen preguntas y respuestas divergentes (PFACd), como apreciamos a continuación:

"2169 13,51 h. Entrega los trabajos corregidos que
-> (2169-2179): PFACd
2170 los alumnos entregaron sobre la experiencia
2171 práctica de preparación de disoluciones.
2172 13,52 h. Vuelve a llamar la atención al
2173 grupo por no sacar el material de clase.
2174 13,53 h. Se disponen a hacer las actividades
2175 de los medicamentos y el agua potable.
2176 Ella borra la pizarra y pregunta de qué est n
2177 compuestos todos los medicamentos
2178 (pregunta referida a la lectura del texto de
2179 los medicamentos)... ***pca002-RET11-2002"***

En la fase final de la sesión o de una secuencia de actividades para planificar, presentamos extracto de los registros etnográficos, donde la profesora interviene para expresar cómo se va a recoger lo trabajado en clase y de qué forma se va promover la toma de conciencia de lo aprendido (PFACp), como señalamos a continuación:

"1303 9,40 h. Ella esquematiza el algoritmo que
-> (1303-1310): PFACp
1304 deben escribir: datos; qué hay que calcular;
1305 fórmula; sustituir. Pregunta si se puede
1306 borrar. Los alumnos asienten. Repasa
1307 brevemente el concepto de disolución, la
1308 forma de llamar a sus componentes y
1309 después los m,todos de separación,
1310 respondiendo los alumnos de forma breve. ***pca002-RET7-2002"***

Para concluir con la fase final de la sesión o de una secuencia de actividades, mostramos un extracto de los registros etnográficos donde la profesora crea expectativas para la próxima sesión (PFACe), como denotamos a continuación:

"1874 La profesora indica que se repase las
-> (1874-1886): PFACe
1875 actividades A12, A13 y A14 para el
1876 próximo día.
1877 10,58 h. Le dice a un alumno que no quiere
1878 el cuaderno entero, solo las actividades.
1879 Muchos alumnos todavía trabajan. Ella
1880 pregunta si alguien va a entregar ahora.
1881 10,59 h. Añade que se puede entregar
1882 mañana. La profesora pide atención y dice,
1883 de nuevo, que se puede entregar el día
1884 próximo, m s las actividades indicadas.
1885 Algunos alumnos siguen escribiendo para
1886 entregar la práctica hoy mismo. ***pca002-RET9-2002"***

Como expresamos al principio de este apartado, se ha utilizado el AQUAD para codificar si, en sus intervenciones y a partir de los registros etnográficos, su práctica docente está dotada de flexibilidad y adaptación, con respecto al tiempo, en sus intervenciones. En el cuadro 97, representamos el número de codificaciones en cada una de las categorías descritas con anterioridad:

Universidad de Huelva 2009

Cuadro 97. Codificaciones para la organización temporal. Carmen 2002.	
Fases en el desarrollo	**Nº de codificaciones realizadas 2002-2003**
Inicio	PFACc: 14
Durante	PFACo: 19 PFACf: 116 PFACd: 17
Final	PFACp: 14 PFACe: 8

En total, se han encontrado ciento ochenta y ocho (188), intervenciones correspondientes a la dimensión práctica, destacando la subcategoría que recoge aquellas intervenciones, que implican favorecer la comunicación y dar tiempo para pensar y expresar las ideas de los alumnos, (PFACf).

Dimensión crítica: No hemos encontrado ninguna intervención, realizada por la profesora, a la que se atienda a distintos ritmos de aprendizaje dentro del aula (CDIN).

Como expresábamos para el curso 2001-2002, el poder comparar los resultados entre subcategorías, durante dos cursos sucesivos, puede darle más autoconsistencia al instrumento utilizado. En el cuadro 98 mostramos los resultados obtenidos en las codificaciones, durante los dos cursos sucesivos:

:

Cuadro 98. Evolución de las codificaciones para la organización temporal. Carmen.		
Fases en el desarrollo	**Nº de codificaciones realizadas 2001-2002**	**Nº de codificaciones realizadas 2002-2003**
Inicio	PFACc: 11	PFACc: 14
Durante	PFACo: 16 PFACf: 76 PFACd: 21	PFACo: 19 PFACf: 116 PFACd: 17
Final	PFACp: 14 PFACe: 6	PFACp: 14 PFACe: 8

A la vista de los anteriores valores, si consideramos el número de sesiones en el 2001/2002, que ascendieron a 20, y a 17 sesiones en el 2002/2003, nos atrevemos a decir que, las diferencias de todas las categorías y subcategorías no son relevantes, excepto la que corresponde a PFACf, que recoge aquellas intervenciones que implican favorecer la comunicación y dar tiempo para pensar y expresar las ideas de los alumnos, lo que es congruente con el gran aumento de la variable PPAR. En términos absolutos, no comparativos, vemos que subsisten aquellas intervenciones de nivel técnico con las de nivel práctico o críticos, si bien estas superan a las anteriores (10 técnicas frente a 188, en el curso 2002/2003, y 14 frente a 154 de las intervenciones prácticas y críticas, en el curso 2001/2002).

Si tenemos en cuenta que en el primer curso existieron 20 sesiones y que se han codificado todas las intervenciones PFACc, que implican comunicación del trabajo a realizar al principio, pero también a lo largo de la propia sesión, concluimos que son escasas estas comunicaciones. Igual puede desprenderse de las subcategorías PFACo (organizar la transición de las actividades), PFACd (preguntas divergentes) que se presentan con una media de una por sesión, lo cual parece escaso. Lo mismo podemos

Universidad de Huelva 2009

decir para la subcategoría PFACp (planificar la recogida de información) o la subcategoría PFACe (crear expectativas para la próxima sesión o en el interior de la misma) con un número escaso de intervenciones. También es destacable la no existencia de la categoría crítica CDIN, frente a la misma categoría en el año anterior (10 veces codificada). Como ya apuntábamos el curso pasado, este aspecto nos parece interesante, ya que la presencia de Lorenzo, actuó como revulsivo o catalizador de la diversificación de actividades simultánea en el aula, aunque nuestra impresión era que parecía algo impuesto, pues la profesora no consideraba necesaria esta implicación con otros alumnos no discapacitados, pero no más motivados.

Por tanto, creemos que para el marco contextual, estructura organización temporal, la profesora continúa dentro de la dimensión técnica, pues seguimos apreciando la importante limitación que le supone la presión de *"la falta de tiempo"* para sus intervenciones en el aula. Así, influida por este aspecto, afloran la premura que este impone, marcando el desarrollo de actividades que *"siempre deben finalizarse a tiempo"* y que, aspectos como el desarrollo de la autorregulación por el alumno, prosiguen siendo poco tenidos en cuenta. De esta forma, actividades como dar visión global del trabajo, las transiciones entre ellas, las preguntas divergentes, la planificación en la recogida de datos y la metacognición o la creación de expectativas, aun cuando, existen, son escasamente utilizadas y esta misma concepción subsiste durante ambos cursos con similares características. Debemos incidir, por último, en el aumento de aquella actividades que favorecen la comunicación con sus alumnos, sin duda el aspecto más destacable de sus intervenciones, sin embargo, creemos que es empleado por la profesora siempre y cuando favorezcan su discurso y sus argumentaciones, ya que, en que no pocas ocasiones, se siente contrariada cuando los alumnos no entienden determinados aspectos, a los que en ocasiones les llega a recriminar su falta de comprensión (estas intervenciones fueron categorizadas como TTEM) y que, por tanto, podían romper su discurso y quebrar el ritmo que suele imprimir.

*

7.- MARCO: Epistemológico
ESTRUCTURA: El conocimiento escolar

Para situar a la profesora dentro de una determinada dimensión, atenderemos al tipo de contenidos que utiliza y bajo qué forma se estructuran, buscando, desde el punto de vista epistemológico, cuál es el estatus que concede al conocimiento escolar. Respecto a las intervenciones centradas en las referencias a la experiencia cotidiana de los alumnos, indagaremos en los *registros etnográficos*, a la búsqueda de conocer cuándo se producen tales intervenciones y bajo qué contexto.

CATEGORÍAS:
Dimensión técnica: El conocimiento científico constituye el eje fundamental bajo el que se vertebra la práctica educativa (TCIE). De igual forma que se procedió en el curso pasado, procederemos al análisis de los contenidos utilizados en la unidad didáctica que, como relacionamos a continuación, son los mismos que se consensuan en el grupo de trabajos durante los dos cursos sucesivos (ver **Anexo IVa,b**), por lo que no volveremos a exponerlo. De la misma forma que el curso anterior, los contenidos están estructurados en función del conocimiento científico, bajo la *hipótesis de incompatibilidad* o *sustitución* (Pozo y Gómez, 1998; García, 1998).

Las unidades didácticas siguen apoyadas en los programas-guías de trabajo (Gil y Martínez, 1987b), a través de los cuales se ha vertebrado la unidad y cuyas

Universidad de Huelva 2009

consideraciones teóricas comparten Hierrezuelo *et al.* (1993). Por razones de espacio, no mostramos el mapa conceptual utilizado, pero queda expuesto con claridad que son los conceptos científicos lo que continúan proporcionando armazón estructural a toda la unidad didáctica (ver mapa conceptual del curso anterior).

Dimensión práctica: en esta dimensión práctica son, las categorías constituyentes, la referencia a la experiencia cotidiana del alumno (PCOT) y la adaptación de los contenidos científicos al medio escolar (PADP).

Durante el curso 2002-2003 se encontraron veintinueve (29) intervenciones a la experiencia cotidiana de los alumnos, a través del análisis de los registros etnográficos, como exponemos a continuación:

"14,30 h. Pregunta por los tipos de disoluciones. Una alumna responde y ella escribe. Tres tipos:Diluida, saturada, concentrada.
Indican que digan con sus palabras lo que significa diluido. Un alumno dice que "cuando hay más proporción de disolvente que de soluto". Ella asevera y dicta la disolución.
14,32 h. Escribe en la pizarra:

Diluida: poco soluto y mucho disolvente

La profesora pide un ejemplo de diluida. Un alumno dice que una cucharada de azúcar o sal en 1 litro de agua. Ella asiente, pero dice que todavía más diluida, por ejemplo, ½ cucharada de sal o azúcar en 2 litros de agua.
14,34 h. Para saturada, pregunta qué significa esa palabra. Un alumno responde que "ya no puede tener más soluto". La profesora pide que cuál es la definición. Algunos alumnos lo intentan, pero ella los corrige y, al final, logra construir con los alumnos una definición. Al final, dicta la definición de los apuntes.
14,35 h. La profesora añade que saturada no es lo contrario de diluido, sino que ya no entra más soluto. Pone el ejemplo del colacao en leche. Ella va explicando en qué consiste la saturación. Pone otro ejemplo, azúcar en agua y lo explica con un lenguaje cotidiano que los alumnos entiendan.
14,37 h. Vuelve a dar las definiciones de diluida y saturada. Pregunta qué significará concentrada. Un alumno dice que no disuelve sin moverla. La profesora le comenta que él ya debe saber que todas las disoluciones se disuelven sin moverla, pues las moléculas se mezclan.
14,38 h. La profesora explica que estaría en mitad de diluidas y concentradas.
14,39 h. Explica a Cristina lo que significa concentrada y con la ayuda de varios alumnos, que responden a sus preguntas, construye la definición, así como la forma de pasar de una disolución a otra.
14,40 h. Resume los tipos de disolución. Se centra en la saturada, diciendo "que el disolvente ya no aguanta más soluto y no entra más". Para concentrado dice que está enmedio. ***RET11-2002****".*

Del extracto anterior, hacemos notar que prosiguen las continuadas referencias a la experiencia cotidiana del alumno, en este sentido, se ahonda en esta indagación respecto al curso anterior, al existir mayor número de referencias y un mayor enriquecimiento de la práctica (23 referencias frente 29 durante este curso). Se observa en la profesora el interés, durante este curso, en incluir asuntos que preocupan a los alumnos en su vida cotidiana, como el impacto de las catástrofes medioambientales, lo que nos sirve, para apoyar nuestra hipótesis sobre un enriquecimiento progresivo de la experiencia cotidiana del alumno en la ciencia escolar.

Respecto a la segunda de las categorías, la adaptación de los contenidos científicos al medio escolar (PADP), analizado los contenidos de la unidad didáctica, se descarta formalmente su consideración, si bien, como destacamos de los extractos anteriores, a pesar de partir de una indudable *veta científica clásica* para los contenidos, pensamos que, en idéntica línea argumental que el año pasado, aunque no existe sobre el papel una verdadera adaptación de los contenidos al medio escolar, hay evidencias de que su práctica se desarrolla bajo un *currículo oculto*.

Universidad de Huelva 2009

Dimensión crítica: no se han hallado referencias, tanto explícitas, a partir del análisis de los contenidos, como de las propias intervenciones en el aula, en torno a que la ciencia escolar posee su propio estatus epistemológico inherente a su carácter social (CEPI).

Deducimos para el marco epistemológico, estructura conocimiento escolar, que la profesora prosigue en tránsito desde la dimensión técnica a la práctica, pues aunque los contenidos escolares siguen estructurados en función del conocimiento científico, las precisiones que efectuamos el curso pasado sigue siendo válidas, en cuanto al conocimiento que procede de la experiencia cotidiana

*

8.- MARCO: Epistemológico
ESTRUCTURA: Criterios de selección de las fuentes de información
Dimensión técnica: conforma la eficacia acrítica y su papel en la mejora (TEFI), la categoría en esta dimensión. Esta orientación del proceso de mejora, se presenta bajo diversas formas de intervención, como las que se muestran a continuación. En ellas indicamos el número del registros etnográficos (RET*-2002), el curso en que desarrolla y el tiempo que dura la intervención.

Decide explicar ella misma una actividad problemática para los alumnos, al pensar que ellos no van a dar con la resolución:

"10,40 h. Pregunta qué significa punto de fusión. Nadie responde. Pregunta qué significa fusión. Los alumnos responden, pero ella no asiente. Insiste en la palabra fusión y en su significado. Los alumnos, pero no lo relacionan con la temperatura y dan respuestas diferentes. Alguien dice "altura", hasta que ella dice temperatura. Dicta la definición. Construyen la definición, pero va preguntando a la vez. Y escribe:

sólido a líquido o viceversa

RET1-2002".

Se habla de las dificultades que un contenido supone para los alumnos, tanto por exceso como por defecto, pero se realiza de forma acrítica:

"9,41 h. Escribe en la pizarra la profesora:

3.4. Concentración de una disolución

9,42 h. Ella comenta que es un concepto fácil en el momento que se comprenda y pide atención. Explica que al principio es difícil de entender ya que hay fórmula. ***RET7-2002***".

"La profesora dice que todos los problemas son iguales, pero que hay tener en cuenta "los datos, poner lo que pide el problema y utilizar la fórmula". Corrige a la alumna que se ha equivocado al despejar y escribe la profesora:

$$c = \frac{\text{gr soluto}}{\text{volumen}}$$

$$\textit{gramos de soluto} = c \cdot v$$

$$v = \frac{\text{gr soluto}}{c} = \frac{20\ \text{gr}}{150\ \text{g/l}} = 0{,}13\ \text{l}$$

RET14-2002".

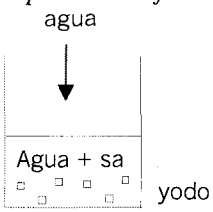
A pesar de intuir que los alumnos no entienden algo e insistir, se contenta con que una pequeña parte de los alumnos comuniquen que sí lo entienden:

"Siguiendo su estrategia, con la ayuda de los alumnos ha desarrollado el procedimiento, pero conducido en todo momento por ella.
14,03 h. Resume el procedimiento.
14,04 h. Llama la atención a Juan José para que copie el resultado "por lo menos". Pregunta si se ha entendido. Mª Carmen sigue respondiendo a la siguiente actividad, donde hay que separar una mezcla de yodo y sal. La profesora no está conforme con el procedimiento. Ella escribe:

sal y yodo

Universidad de Huelva 2009

14,05 h. Algún alumno da un procedimiento, pero ella no está conforme con las respuestas de los alumnos. Insiste diciendo que el problema da pistas. Dibuja:



Los alumnos tienen problemas en ver qué sustancia se disuelve en alcohol o agua. ***RET4-2002****".*

En línea con el curso pasado, persisten todavía evidencias nítidas de la finalidad para lo que se seleccionan las fuentes, esto es la eficacia acrítica, así encontramos intervenciones como dar la respuesta correcta al pensar que los alumnos no darán con ella, hablar de forma acrítica sobre las excesivas o pocas dificultades de un contenido o una actividad concreta, no insistir en lo problemático de una actividad o contenido, a pesar de intuir que los alumnos encuentran dificultades.

Dimensión práctica: hallamos dentro de esta dimensión, dar respuestas a las cuestiones abiertas planteadas (PABI). En los párrafos que prosiguen, de forma similar a lo realizado para la dimensión técnica, extraeremos todas las intervenciones que son compatibles con esta categoría, en el sentido de que expresan preocupación por parte de la profesora para responder a esas cuestiones planteadas, como mostramos a continuación.

Proporciona el tiempo necesario a los alumnos para que trabajen las actividades planteadas, no interviniendo para completarlas antes de tiempo y dar las respuestas (PABI):

"10,56 h. Indica que va a ver la solubilidad del nitrato de potasio a distintas temperaturas.
Los alumnos comentan entre ellos. La profesora pide silencio. Centra el problema y dice que van a preparar la experiencia por grupos y escribe:

Disolución
5 g de agua y 2 gramos de nitrato de potasio

...

11,08 h. El ambiente es relajado y tranquilo, todos los alumnos trabajan. La profesora se acerca discretamente a ver cómo se pesan las sustancias. Se centra en el primer grupo y les dice que "a qué temperatura de encuentra". Una alumna le contesta que a 0º C, "no dice ella", "a temperatura ambiente", comenta la alumna.
11,10 h. Les dice que marquen las disoluciones para ver cuál es la suya y que la puedan recoger el próximo día.
11,11 h. Los alumnos siguen trabajando tranquilamente. Faltan 2 grupos por preparar las disoluciones.
11,13 h. Dos grupos están disolviendo la sal en el agua cuidadosamente, sacándolo el vidrio de reloj.
11,14 h. La profesora da instrucciones de que se marquen. Solo falta un grupo. Hay bullicio, pero se trabaja. Suena la campana. ***RET12-2002****".*

De forma breve, existen bastantes más evidencias de intervenciones, comparado con el curso pasado, en las que se trata de dar respuestas a cuestiones abiertas, aunque sean en mayor o menor grado de apertura, y que emergen tímidamente, como proporcionar el tiempo necesario para la finalización de una actividad.

Dimensión crítica: no existen evidencias de toma de decisiones y adquisición de compromisos y, aunque aborda la catástrofe del Prestige, la profesora prescribe que se "*se hará en el recreo para no perder tiempo*", ello nos indica que su utilización no supone una verdadera adquisición de compromisos social, más allá del trabajo escolar.

Universidad de Huelva 2009

Pensamos que la profesora se encuentra en la dimensión técnica dentro del marco epistemológico, estructura criterios de selección de las fuentes de información, ya que gran parte de sus intervenciones prosiguen orientadas al desarrollo de una eficacia docente ausente de crítica (dar la respuesta correcta al pensar que los alumnos no darán con ella, hablar de forma acrítica sobre las dificultades de un contenido o una actividad concreta, no insistir en lo problemático de una actividad). Ahora bien, acorde con el grado de insatisfacción que detectamos el curso pasado, en el presente curso la profesora decide una serie de actuaciones en el aula, dirigidas sobre todo a que la adquisición de más autonomía al alumno, concretándose esto en dar más tiempo para las actividades o permitiendo y estimulando las interacciones entre iguales en el aula. Por esta razón, estimamos que la profesora continúa el tránsito hacia la dimensión práctica, al comenzar a plantearse que, no se seleccionan las fuentes de información, con el criterio de simplemente ser más eficaces en la práctica docente.

*

9.- MARCO: Epistemológico
ESTRUCTURA: Utilidad el conocimiento escolar

Para situar a la profesora dentro de una determinada dimensión, trataremos de determinar cuál es el sentido que concede a la utilidad del conocimiento escolar dentro del marco epistemológico.

CATEGORÍAS:
Dimensión técnica: la categoría constituyente de esta dimensión se centra en la preocupación por alcanzar los objetivos y la programación (TPRG). Esta preocupación se presenta bajo diversas formas de intervención, como las que se muestran a continuación. En ellas indicamos el número del registros etnográficos (RET*-2002; ver **Anexo VIc**), el curso en que desarrolla y el tiempo que dura la intervención.

Como muestra de que la profesora trata de mantener cierto grado de equilibrio entre, por un lado, cumplir los objetivos que se han marcado en la UD y, por otro, su independencia al respecto, mostramos el siguiente extracto de la unidad y cómo se ha desarrollado la intervención en el aula por parte de la profesora, por cierto, muy semejante al desarrollado el curso pasado (cuadro 99):

Cuadro 99. Extractos de la UD y la intervención de la profesora. Carmen 2002.

Extracto de la UD, página 1, 2002-2003	**Intervención de la profesora – RET1-2002".**
En un curso anterior decíamos que MATERIA es todo aquello que pesa y ocupa un lugar en el espacio. Así, son materia los seres vivos y los cuerpos o sistemas inanimados. Un gato, una planta, una camisa, el agua de un vaso o el aire que respiramos son materia. Todo lo que es materia está formado por SUSTANCIAS o MEZCLAS DE SUSTANCIAS. Las rocas están constituidas por diferentes sustancias, el agua de los océanos es una mezcla de varias sustancias, el aire es también una mezcla y nuestro cuerpo y el de cualquier ser vivo, animal o vegetal, está constituido por numerosas sustancias. Las sustancias se identifican por sus propiedades características. Cada sustancia tiene una temperatura de fusión y ebullición propia, tiene una densidad característica y es soluble en unas sustancias e insoluble en otras A.1.- a) Escribe el significado de los términos siguientes: densidad, punto de ebullición, punto de fusión. b) ¿Qué tendrá mayor densidad, un clavo de hierro o una viga de hierro? ¿Qué tendrá mayor punto de fusión? c) ¿Es posible que dos sustancias diferentes tengan la misma densidad? ¿Cuándo podemos estar seguros de que dos sustancias son diferentes?	10,23 h. Borra la pizarra y dice que comienza el siguiente tema. Comenta que empieza la parte de la química y escribe: Características de los sistemas materiales. Propiedades de las sustancias. 10,24 h. Los alumnos escriben en sus cuadernos. Ella pide un voluntario para leer. Nadie responde. Una alumna, Mª Carmen, sale voluntaria. Los alumnos están callados y siguen sus textos. La profesora se sitúa en la parte delantera. 10,25 h. Indica qué es lo que van a ver, dice ella que "aunque no sepan todavía lo que es materia o sustancia, al final de la clase lo sabrán". 10,26 h. La alumna sigue leyendo. 10,27 h. La profesora escribe en la pizarra diciendo que van a definir lo que es materia o sistema material. Pide que alguien defina qué es materia. Un alumno responde correctamente ella asiente. Escribe en la pizarra. Sistema material o materia: todo aquello que pesa y ocupa un volumen en el espacio. Pregunta sistema materiales que los alumnos conozcan. Un alumno responde "un boli". Ella escribe, aclarando en cada caso el concepto de materia: Ej.: Un bolígrafo, mesa.

Universidad de Huelva 2009

Las sustancias tienen un nombre, y una fórmula de acuerdo con la teoría atómica de la materia.(Ver tabla página UD 2002-2003). La mayor parte de los sistemas materiales que nos encontramos son mezclas de sustancias. Según sea el aspecto de los sistemas materiales los clasificamos en mezclas heterogéneas, disoluciones y sustancias puras. Un sistema es una mezcla heterogénea cuando está formado por dos o más sustancias, y las propiedades difieren de un punto a otro del sistema. Ejemplo: una mezcla de arena y agua. Un sistema es una disolución cuando está formado por dos o más sustancias pero tiene las mismas propiedades en todos los puntos del sistema. Ejemplo: a) el aire, b) el agua del grifo. Un sistema es un sustancia pura cuando tiene unas propiedades características definidas y no se puede separar en dos o más sustancias mediante filtración, decantación, destilación, cristalización o calentamiento a sequedad.	10,29 h. Una alumna añade "el aire" y ella lo utiliza para explicar, de nuevo, el concepto de materia. Habla sobre el peso del aire. Una alumna añade "nosotros". La profesora añade "todos los seres vivos". Y escribe: seres vivos Otro alumno dice el agua. Y ella dice muy bien. Y escribe: agua 10,31 h. De nuevo aplica el concepto de materia. Resume el concepto y añade "todo es materia". Los alumnos participan en su mayoría. 10,32 h. Vuelve a hablar del concepto de materia y pregunta si se ha entendido. Los alumnos asienten. 10,33 h. Pregunta qué es sustancia. Una alumna responde "lo que forma la materia". Y ella añade "muy bien". Y escribe: sustancia: todo aquello que forma parte de la materia. Una alumna dice que los huesos son sustancia. Ella dice que no. Pregunta ¿qué sustancia forman los huesos. Ella contesta, el agua. Y pregunta qué sustancias forman los nutrientes. Con la ayuda de los alumnos hace un listado: agua, oxígeno, glúcidos, grasas 10,35 h. Pregunta sobre el aire. Los alumnos contestan oxígeno, dióxido de carbono, nitrógeno. Una añade que metano, pero la profesora dice que no. 10,36 h. Sigue insistiendo en los sistemas materiales y los alumnos van añadiendo palabras: plástico, muelle, tinta,... 10,37 h. La profesora escribe en la pizarra: Esta puede estar formada por varios o por una sola sustancia Pide ejemplos de materia con varias sustancias o por una sola. Los alumnos van diciendo: oxígeno, agua,... Pregunta si se entiende. Los alumnos asienten. 10,38 h. Pregunta la profesora cómo se diferencian las sustancias. Los alumnos responden que "por su tamaño, sabor, olor,...." 10,39 h. Ella resume introduciendo el concepto de propiedad, escribe: las sustancias se distinguen por sus propiedades. Son: punto de fusión 10,40 h. Pregunta qué significa punto de fusión. Nadie responde. Pregunta qué significa fusión. Los alumnos responden, pero ella no asiente. Insiste en la palabra fusión y en su significado. Los alumnos, pero no lo relacionan con la temperatura y dan respuestas diferentes. Alguien dice "altura", hasta que ella dice temperatura. Dicta la definición. Construyen la definición, pero va preguntando a la vez. Y escribe: sólido a líquido o viceversa 10,43 h. Ahora se refiere al cuadro de la página 1. Pregunta a los alumnos sobre el cuadro de propiedades. Los alumnos responden adecuadamente. Ella continúa preguntando sobre la tabla y aclarando las propiedades y su significado. 10,44 h. Escribe en la pizarra: punto de ebullición Pregunta qué es y un alumno responde adecuadamente. Escribe en la pizarra: líquido a gas o viceversa. 10,45 h. Pregunta sobre el punto de ebullición del agua. Los alumnos responde "100". Y ella añade "¿qué?". Los alumnos responde "grados centígrados". 10,46 h. Ella sigue con la misma dinámica con otros alumnos. La profesora resume las dos propiedades anteriores. 10,47 h. Habla sobre la masa y escribe: masa Dicta la definición y aclara que va as ser sinónimo de peso. Los alumnos copian todos en sus cuadernos. Pregunta sobre las unidades y escribe: Masa: kg o gramos 10,48 h. Pregunta qué significa volumen. Un alumno responde adecuadamente. Ella dicta la definición. Pregunta sobre las unidades y escribe. volumen: m^3, cm^3, litros. 10,49 h. Pregunta por la relación entre cm^3 y litros. Una alumna responde, pero mezcla magnitudes, ella añade que la busquen en sus casas para el próximo día. 10,50 h. Insiste en el volumen. Ahora se centra en la densidad y pregunta. Una alumna responde "la masa y el volumen". Ella

Universidad de Huelva 2009

	escribe: Densidad: $\frac{\text{masa de la sustancia}}{\text{volumen que ocupa}} = \frac{\text{gramos}}{\text{cm}^3}$

Altera las actividades como queda patente en el siguiente extracto:

"Indica que eso es una manera de distinguir y también añade que la destilación (no hace la A8). Pide a una alumna que lea.
La profesora lee ella misma el texto y la actividad A9. Está sentada y se dispone a interpretar los resultados de la tabla.
9,06 h. Manda ejercicios para mañana (A6 al A11). En el primero han de representar y les indica cómo hacerlo. ***RET5-2002".***

Propone actividades que no se encuentran en la UD, diseñadas por ella misma y que cree más válidas para introducir un contenido, como por ejemplo el caso de la concentración:

"Una alumna le ha ido ayudando mientras escribe respondiendo a las preguntas que ella hacía. Dice que va a poner ejemplos y escribe:

4 g de sal en 2 litros de agua

9,51 h. Expone otro ejemplo y escribe:

10 g alcohol en 5 litros de agua

Pregunta por el soluto. Los alumnos responden. Pregunta cómo calcular la concentración. Ella misma responde y dice "cuánto debe haber en 1 litro". Pide que se aplique la fórmula y escribe:

$$c = \frac{10\ g}{5\ l} = 2\ g/l$$

RET5-2002".

Dimensión práctica: en contraste con lo anterior, se han detectado diversas intervenciones sobre la adquisición de destrezas básicas en la RP (PDES), categoría constitutiva de esta dimensión. En los párrafos siguientes, de forma similar a lo realizado para la dimensión técnica, destacamos todas las intervenciones que son compatibles con esta categoría, como mostramos a continuación.

Dedica dos sesiones completas (registros etnográficos 8 y 9) a realizar el primer trabajo práctico de investigación (A13; ver **Anexo III**), por lo consideramos que ahonda en los procedimientos característicos de trabajo de la ciencia escolar:

"13,54 h. Expresa que se va a preparar una disolución para repasar el concepto de concentración (va a realizar la actividad A13, el trabajo práctico diseñado en el grupo). Pregunta por este. Unas alumnos leen la definición. La profesora añade "muy bien". Pregunta por las formas de expresarlas. Los alumnos contestan a coro. La profesora lo explica de nuevo.
13,55 h. Reparte a los alumnos por grupos, aunque deja cierto margen para que ellos se agrupen. ***RET8-2002".***

En otras dos sesiones completas (registros etnográficos 12 y 13), se dedican a realizar el segundo trabajo práctico de investigación (A26):

"10,56 h. Indica que van a ver la solubilidad del nitrato de potasio a distintas temperaturas. ***RET12-2002".***

Diversifica actividades apelando al carácter voluntario de ellas:

"14,34 h. Indica que se hagan las actividades A16, A17, A18, A22, A23 y A24. Dicen que son voluntarias y que son ejercicios como los que se han hecho, pero que si se hacen sabrán más de disoluciones. Añade que quien lo quiera hacer ella le resuelve sus dudas al final de la clase o cuando ellos quieran. ***RET10-2002".***

Con respecto a las actividades que se proponen en la unidad didáctica (ver unidad didáctica curso 2002-2003 en **Anexo III**), puede observarse que, algunas actividades

Universidad de Huelva 2009

que se proponen no se utilizan, como son las actividades relacionadas con la concentración, "*¿Cómo preparar una disolución de concentración conocida*?" (A21), cuyo contenido la profesora decide no impartir, así como la A26.

Ante las dificultades de los alumnos establece un algoritmo elemental de resolución de problemas:

"14,19 h. La profesora explica la resolución sobre el problema de la pizarra. Una alumna dice que también se puede hacer por "regla de a tres" para entenderse. La profesora lee apartado c. La alumna escribe:

$$v = ?$$
$$c = 150\ g/l$$
$$gramos\ soluto = 20\ g$$

La profesora dice que todos los problemas son iguales, pero que hay tener en cuenta "los datos, poner lo que pide el problema y utilizar la fórmula". Corrige a la alumna que se ha equivocado al despejar y escribe la profesora:

$$c = \frac{\text{gr soluto}}{\text{volumen}}$$

RET14-2002".

Dimensión crítica: no se han hallado ninguna evidencia de que exista toma de decisiones y adquisición de compromisos (CADQ) en las formas de intervenciones analizadas por parte de la profesora.

A través del análisis de las intervenciones en el aula, pensamos que comienza un incipiente camino hacia las relaciones Ciencia-Técnica-Sociedad (CTS) y la posibilidad de trabajar la capacidad crítica de los alumnos, si bien, no obviamos la preocupación en que se dedique la búsquedas de la información, la comunicación y exposición de trabajos sólo en los recreos y "*para no perder clase*", por lo que pensamos que sólo es de forma incidental por acuerdo tratado en el grupo de trabajo. Como también observamos el curso pasado, la profesora muestra un grado de flexibilidad que no puede obviarse, al menos eso se desprende cuando se contrasta el programa dc actividades que constituyen la unidad didáctica y sus intervenciones, alterando el orden de las actividades y adaptándolas a su conveniencia, como apuntábamos ya el curso anterior. Eso nos hace pensar que la preocupación por cumplir la programación y los objetivos marcados no es asunto que produzca un efecto particularmente perturbador en la profesora, aunque trata de cumplir con los objetivos propuestos y trabajar todos los contenidos que forman la unidad.

También, en contraste con la dimensión técnica, se constata con claridad una progresión hacia el nivel práctico, al desarrollar trabajos de ciencia escolar empleando varias sesiones para ello, ofreciendo un algoritmo elemental de resolución para los problemas cuantitativos y diversificar actividades, desechando algunas de las propuestas en la UD y proponiendo otras, aunque, creemos que debe ahondarse más en proponer destrezas básicas en la RP, de forma más sistemática y no sólo para clásicos problemas de lápiz y papel, sino también en los trabajos prácticos. Deducimos, por todo ello, que la profesora prosigue desarrollando su tránsito desde la dimensión técnica hacia la práctica, dentro del marco epistemológico, estructura utilidad del conocimiento escolar.

Por último, destacar que existe un incipiente tránsito hacia posiciones críticas al trabajar acontecimientos de la vida real como la "*catástrofe del Prestige*", aunque no puede desdibujarse su preocupación por la pérdida de tiempo que eso supone, al trasladar esas sesiones de búsqueda de información al tiempo de *recreo* de los alumnos.

Universidad de Huelva 2009

*

10.- MARCO: Epistemológico
ESTRUCTURA: Construcción del conocimiento escolar

Para inscribir a la profesora dentro de una determinada dimensión, trataremos de determinar cuál es el sentido que concede a la construcción del conocimiento escolar dentro del marco epistemológico. El proceso de indagación se efectuará a través del análisis de los registros etnográficos.

CATEGORÍAS:
Dimensión técnica: dos categorías forman esta dimensión, el profesor como único constructor del conocimiento escolar (TUNI) y el refuerzo de las ideas presentadas por el profesor (TREF). Esta forma de realizar la construcción en el aula, se presenta bajo diversas formas de intervención, como las que se muestran a continuación. De la primera categoría, la profesora como único constructor, no se han encontrado referencias en las intervenciones analizadas, al ser la profesora es consciente de que la construcción del saber escolar debe realizarse en interacción con sus alumnos. Con respecto a la segunda categoría, el refuerzo de las ideas de la profesora, se han hallado múltiples intervenciones, de la que exponemos la siguiente:
"12,15 h. Insiste en que entreguen y pongan el nombre. El ambiente es tranquilo.
12,16 h. Dicen que van a corregir todos los ejercicios de la actividad A6 a la A11. Indica a Patricia que corrija el A6. Esta contesta que "no sabe si está bien". Se trata de una actividad donde ha de indicarse el orden para aliñar una ensalada, siendo los ingredientes sal, vinagre y aceite. La alumna añade que no tiene importancia el orden. Otros alumnos responden que sí es importante. Una alumna da una respuesta y la profesora le indica que no. Otro alumno responde que la sal debe disolverse primero en vinagre. La profesora expresa "muy bien". La profesora da su respuesta y explica por qué es importante el orden. ***RET6-2002****".*

De forma sintética, las anteriores intervenciones, en las que se realizan sobretodo actividades de refuerzo, nos muestran con claridad que es la profesora quien crea y suministra el conocimiento y los alumnos simplemente lo consumen.

Dimensión práctica: constituye, la atención a intereses de los alumnos (PINT), la categoría de esta dimensión. En los párrafos siguientes, de forma similar a lo realizado para la dimensión técnica, destacamos todas las intervenciones que son compatibles con esta categoría, como mostramos a continuación.

Utiliza el laboratorio como recurso de interés para los alumnos y diseña trabajos prácticos al respecto (PINT), dejando que ellos manipulen:
"14,01 h. Dice que comience la práctica. Llama la atención para que los alumnos no solo miren, sino que participen, aunque pocos manipulan, el resto mira. Se van turnando para utilizar la balanza y el matraz (hay dos matraces de 250 ml). ***RET8-2002****".*

Nos parece importante el diseño de una actividad relacionada con la calidad del aire y del agua, sobre todo esta última, ante la extendida opinión de los alumnos de la zona de que el "*agua buena*" es sólo la que proviene de sus pozos. También se centra en la influencia de los medicamentos y se diseña una experiencia que intente reflejar el uso racional de ellos:
"14,36 h. Ella pregunta si hay preguntas. Borra la pizarra y dice que las preguntas de la página 10 (apartados 2.2.1 y 2.2.2, medicamentos y el agua potable) son ejemplos de disoluciones, escribe:
ejemplos de disoluciones: medicamentos
agua potable
Les dice que lean las preguntas y que intenten contestarlas ellos. Les remite a las hojas complementarias del final de la unidad (dos fotocopias) y añade que mañana se resolverán las dudas. ***RET10-2002****".*

Universidad de Huelva 2009

Aborda noticias de enorme actualidad y trascendencia para los alumnos, como es la catástrofe medioambiental conocida como del "Prestige":
"14,38 h. Pide que pongan atención. Comenta que van a abordar la catástrofe del Prestige. Habla con los alumnos sobre el tipo de sistemas materiales que forma el agua de mar y el petróleo. Pide que se pongan en grupos de a tres, ya que van a hacer un mural con recortes de periódico en la media hora de recreo en la biblioteca, ya que allí hay periódicos y que el mural lo van hacer en cartulina, papel de cuartilla o lo que quieran.
14,41 h. Expresa que con toda la información reunida y la documentación harán ese mural durante 2 ó 3 recreos, para no perder clase. ***RET10-2002****".*

Dimensión crítica: no se ha hallado ninguna evidencia de que, exista negociación con los alumnos sobre aspectos del currículo (CNEG), en ninguna de las intervenciones analizadas.

Para el presente curso, dentro del marco epistemológico, estructura construcción del conocimiento escolar, creemos que la profesora es consciente de que la construcción del saber escolar debe realizarse en interacción con sus alumnos, alejando la consideración de única constructora del conocimiento, sin embargo, prosiguen las múltiples intervenciones, en el contexto de actividades de refuerzo propuestas por la profesora, donde ella crea y suministra el conocimiento, limitándose los alumnos a su consumo.

En contraste con las intervenciones anteriores, la profesora realiza otras de naturaleza práctica, como es la utilización del laboratorio como recurso de interés, el diseño de una actividad relacionada con la calidad del aire y del agua, la influencia de los medicamentos y el diseño una experiencia que intente reflejar el uso racional de ellos, así como abordar noticias de enorme actualidad y trascendencia para los alumnos, como es la catástrofe medioambiental conocida como del *"Prestige"*. Por todo ello, consideramos que la profesora ha iniciado el tránsito hacia la dimensión práctica profundizando en la complejidad sobre quién construye el conocimiento escolar.

*

11.- MARCO: Curricular
ESTRUCTURA: Tipos de problemas
CATEGORÍAS:
Dimensión técnica: se encuentra constituida esta categoría por la utilización de problemas de respuestas cerradas (TPRC). A partir de la *Hipótesis de Progresión de Wamba*, se incluyen dentro de la dimensión técnica los problemas tipo PRAM, ya que inducen, debido a su naturaleza cerrada, respuestas únicas por parte del alumnado. A continuación, mostramos un ejemplo de este tipo de problemas:
"1723 ...alumna le pregunta por la concentración. La
-> (1723-1733): PRAM
1724 profesora le dice que cuál es la definición o
1725 que le diga las dos formas de expresarla. Un
1726 alumno le responde y la profesora lo va
1727 explicando. Los demás alumnos trabajan.
1728 La alumna le pregunta si la concentración
1729 varía al coger una cuchara del liquido. La
1730 profesora le explica que la concentración es
1731 constante y que la proporción de soluto y
1732 litros de disolución se mantendrá constante.
1733 Ahora se lo explica a nivel molecular. ***pca002-RET10-2002****"*

Como indicamos en el análisis del curso anterior, se ha utilizado el AQUAD para categorizar, en los registros etnográficos, los tipos de problemas que aparecen, de forma

Universidad de Huelva 2009

que, cuando la profesora alude a una determinada actividad de la unidad didáctica, se ha clasificado según la taxonomía elegida.

En total, se han encontrado doscientos nueve (209) problemas de tipo PRAM, empleados por la profesora en su práctica de aula, a lo largo de la unidad didáctica. En este sentido, veintitrés (25) corresponden a problemas que se proponen en esa misma unidad, apareciendo en dicha UD con las siguientes iniciales:
A1a, A3a, A3b, A3c, A4, A8, A9, A12, A14, A15, A16, A17, A18, A19, A20, A22, A23, A24, A25, A27a, A27b, A27c y A28, A29 y A30 (para observarlos en detalle ver en **Anexo III** la unidad didáctica).

De los doscientos nueve (209) problemas, si descontamos los veintitrés (25) problemas PRAM propios de la UD, deducimos que la profesora utiliza ciento ochenta y cuatro (184) problemas PRAM en la interacción con sus alumnos al margen de la UD, por lo general preguntas cortas de aplicación de contenidos.

Dimensión práctica: constituye la utilización de problemas abiertos (PPRA) la categoría de esta dimensión práctica. Se incluyen dentro de la dimensión práctica los problemas tipo PRIA, PRIC y PRID, ya que inducen, debido a su naturaleza abierta, respuestas múltiples por parte del alumnado, tanto si inician procesos de investigación, como los continúan o diversifican. A continuación, mostramos un ejemplo de este tipo de problemas, en el extracto siguiente registro etnográfico:

"57 Una alumna dice que los huesos son
58 sustancia. Ella dice que no. Pregunta ¿qué
-> (58- 60): PRIC
59 sustancia forman los huesos. Ella contesta,
60 el agua. Y pregunta qué sustancias forman
-> (60- 63): PRAM
61 los nutrientes. Con la ayuda de los alumnos
62 hace un listado... ***pca002-RET1-2002"***

En total, se han encontrado cincuenta (50) problemas PRIA, ocho (8) problemas PRIC y un (1) problema PRID, empleados por la profesora en su práctica de aula a lo largo de la unidad didáctica. En este sentido, catorce (14) corresponden a problemas que se proponen en esa misma unidad, apareciendo en dicha UD con las siguientes iniciales: A1b, A1c, A2, A3d, A3e, A5, A6, A7, A10, A11, A13, A21, A26 y A27d, (para observarlos en detalle ver en **Anexo III** la unidad didáctica).

De los cincuenta (50) problemas de tipo PRIA, ocho (8) son de tipo PRIC y un (1) problema PRID, si descontamos los catorce (14) problemas PRIA, propios de la UD, deducimos que la profesora utiliza cuarenta y cinco (45) problemas PRIA, PRIC y PRID, en la interacción con sus alumnos al margen de la UD, por lo general preguntas cortas que incitan a los alumnos a la reflexión, con ánimo de motivarlos.

Dimensión crítica: constituye, la utilización de problemas de investigación del entorno socionatural (CPRI), la categoría de esta dimensión práctica. Se incluyen dentro de la dimensión crítica los problemas tipo PRIA, PRIC y PRID, ya que inducen, debido a su naturaleza abierta, respuestas múltiples por parte del alumnado, tanto si inician procesos de investigación, los continúan o diversifican, aunque les exigimos la condición de que se interesen por el entorno socionatural. A continuación, mostramos el único ejemplo de este tipo de problemas, en el extracto siguiente del registro etnográfico correspondiente:

"2134 Comenta que van a abordar la catástrofe del

Universidad de Huelva 2009

-> (2134-2147): PRI
2135 Prestige. Habla con los alumnos sobre el
2136 tipo de sistemas materiales que forma el
2137 agua de mar y el petróleo. Pide que se
2138 pongan en grupos de a tres, ya que van a
2139 hacer un mural con recortes de periódico en
2140 la media hora de recreo en la biblioteca, ya
2141 que allí hay periódicos y que el mural lo
2142 van hacer en cartulina, papel de cuartilla o
2143 lo que quieran.
2144 14,41 h. Expresa que con toda la
2145 información reunida y la documentación
2146 harán ese mural durante 2 ó 3 recreos, para
2147 no perder clase. ***pca002-RET10-2002"***

A partir del anterior análisis concluimos que existe un total de doscientos sesenta y nueve (269) problemas, aunque debido a las características de las actividades que se plantean en los distintos exámenes empleados (prueba inicial, controles intermedios, exámenes finales y otras pruebas) no los hemos considerado en la categorización de los tipos de problemas, ya que el contexto imperante en este tipo de pruebas, no es el más idóneo parta iniciar problemas de investigación.

La distribución por dimensiones es la siguiente:

- *PRC*: 209 problemas PRAM (78 %)
- *PRA*: 50 problemas PRIA, 8 problemas PRIC y 1 problema PRID (21,9 %).
- *PRI*: un solo problema de este tipo, relacionado con la problemática ambiental, (0,1 %)

Como expresábamos, de los cincuenta (50) problemas PRIA, catorce (14) son actividades que aparecen en la propia UD, como problemas abiertos que inician procesos de investigación, lo cual reduce a cuarenta y seis (46) los problemas de naturaleza práctica y crítica (ya sean problemas que inicia, continúan o diversifican un proceso de indagación) planteados por la profesora, independientemente de la propia unidad. Comparamos los problemas utilizados por la profesora, en los dos años de investigación, como expresamos a continuación en la tabla siguiente, en función del tanto por ciento referidos al total del problemas (cuadro 100):

Cuadro 100. Evolución de los tipos de problemas. Carmen.		
Tipos de problemas	% en el curso 2001-2002	% en el curso 2002-2003
PRAM	77 %	78 %
PRIA, PRIC, PRID	23 %	21,9 %
PRI	-	0,1 %

De la anterior tabla se desprende que, la proporción se mantiene prácticamente idéntica en los dos cursos, aunque haya subido notablemente el número de cuestiones y problemas planteados en el aula por la profesora, principalmente por el aumento de la interacción y participación del alumnado, en la dinámica del aula. En cuanto a los problemas tipo PRI, su presencia es casi testimonial, aunque la profesora le dedica tiempo extra con sus alumnos en las horas de recreo, hecho que lleva implícito una cierta desvalorización de su importancia. Como se desprende de la codificación y del análisis empleado, la mayor parte de las actividades, cuestiones o problemas planteadas

Universidad de Huelva 2009

responden a respuestas aleatorias o mecánicas, de aplicación de algún tipo de contenido estudiado en la unidad, ya sea conceptual o procedimental. Por tanto, dentro del marco curricular, estructura tipos de problemas, pensamos que la profesora prosigue en transición desde el nivel técnico al práctico, ya que, como ocurría el curso pasado, si bien los problemas de naturaleza técnica son los mayoritarios, no podemos eludir esa proporción alta de problemas prácticos empleados en el aula.

*

12.- MARCO: Curricular
ESTRUCTURA: Secuencia de actividades

Se ha utilizado forma de indagación en la práctica docente de la profesora las codificaciones realizadas en los registros etnográfico, lo cual nos posibilitará emitir conclusiones sobre la dimensión en que se encuentra la profesora, basándonos en la *Hipótesis de progresión* de Wamba (*Op. cit.*) para las secuencias de actividades.

CATEGORÍAS:
Dimensión técnica: en esta dimensión se encuentra la única categoría constitutiva, en este caso el uso de actividades rígidas (TRIG) por parte de la profesora. Este uso se presenta bajo diversas formas de intervención como las que se muestran a continuación.

Una estructura de intervención muy utilizada por la profesora es la que aparece en la figura 66, en el análisis del curso pasado, correspondiente a una secuencia cerrada. El siguiente extracto responde a este tipo de estructura:

14,16 h. Resume la destilación y pregunta cuestiones que acaba de explicar.
14,17 h. Les dice que van a destilar vino y explica el procedimiento. Les indica que van a realizar los diferentes métodos de separación. Primero hacen una mezcla de aceite y agua. Dos alumnos hacen la mezcla y pide un voluntario (José Antonio) para que la realice. El alumno manipula y la profesora le da instrucciones. Los demás miran. La profesora está a su lado guiándole atentamente.
14,19 h. El alumno lo hace despacio y abre la válvula. Pregunta qué va a ocurrir. Algún alumno contesta. El ambiente es bueno. Pregunta si todos se han enterado. Dicen que sí. ***RET3-2002****".*

La estructura puede continuar con otras problemas tipo PRAM, como la que se describió en la figura 67 del análisis del curso anterior, correspondiendo a una secuencia cíclica cerrada. Mostramos, a continuación, un extracto de este tipo de estructura:

"9,01 h. Se dispone a hacer lo mismo. Les hace ver que la temperatura va variando con ayuda de las respuestas de los alumnos. Una alumna concluye que es una disolución. Ella vuelve a explicar sus conclusiones.
9,03 h. La profesora sigue la misma estrategia con la tercera experiencia.
9,04 h. La profesora se equivoca, pero se da cuenta al hacer la conclusiones finales. Les expresa que hay dos maneras de diferenciar disolución y sustancia pura. Pregunta al respecto. Una alumna responde "por un método de separación". Ella alarga la respuesta. Explica de nuevo la segunda forma de distinguir "midiendo la temperatura". ***RET5-2002****".*

En actividades de resolución de problemas, ya sean actividades abiertas o cerradas, es habitual encontrar la anterior estructura de intervención, muy empleada por la profesora para este tipo de actividades escolares, como en el extracto que se muestra a continuación:

"9,51 h. Expone otro ejemplo y escribe:

10 g alcohol en 5 litros de agua

Pregunta por el soluto. Los alumnos responden. Pregunta cómo calcular la concentración. Ella misma responde y dice "cuánto debe haber en 1 litro". Pide que se aplique la fórmula y escribe:

$$c = \frac{10\ g}{5\ l} = 2\ g/l$$

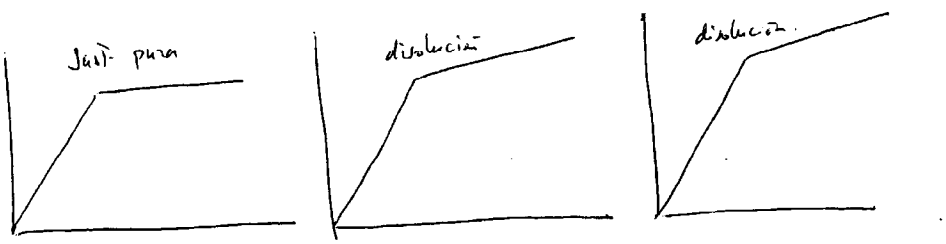
Universidad de Huelva 2009

9,58 h. La profesora interroga por el significado de la solución. Los alumnos responden. Ella dice que mentalmente podría haberse hecho. Añade que la concentración es "una manera de indicar los gramos de soluto por cada litro de disolución".
9,53 h. Pregunta si se ha entendido. Los alumnos parecen asentir. ***RET9-2002****".*

Algunas intervenciones comienzan con un problema tipo PRIA, propuesto en la UD, pero que la profesora transforma en una estructura muy similar a las comentadas con anterioridad, que ya empleó en el curso pasado y que aparece en la figura 68. El siguiente párrafo responde a este tipo de estructura:
"14,08 h. La alumna sigue leyendo. La profesora llama la atención a unos alumnos que murmuran. Para el apartado d, la historia de los peces (En un río vivían bastantes peces. Cerca del río se instaló una central de producción de energía que utilizaba el agua del río como refrigerante, de manera que aumentó la temperatura media del agua del río. Se observó que los peces morían. Intenta buscar una explicación a este hecho).La alumna responde que "los peces se mueven porque no hay oxígeno". La profesora explica la respuesta, mientras los alumnos escuchan.
14,09 h. La profesora concluye que el comportamiento de los gases es distinto al de los sólidos. ***RET14-2002****".*

Dimensión práctica: en contraste con la dimensión anterior, se han encontrado escasas intervenciones de la categoría que conforma la dimensión práctica, esto es, la flexibilidad en las secuencias de enseñanza propuestas (PFLE). En los párrafos siguientes, de forma similar a lo realizado para la dimensión técnica, destacamos las intervenciones que indagan la utilización de secuencias de actividades flexibles.

A partir del análisis de todos los registros etnográficos, en una sola ocasión utiliza una estructura de intervención flexible, aquella que comienza con un problema tipo PRIA, el alumno resuelve y la profesora cuestiona con un problema tipo PRIC, como ya se explicó en la figura 69 del curso precedente. El siguiente extracto responde a este tipo de estructura:
"12,43 h. Pide que miren semejanzas ***(PRIA)****. Algunos alumnos comentan que sube en todas las representaciones hasta el punto de ebullición.*
12,44 h. Ella pregunta si están de acuerdo o no ***(PRIC)****. La profesora dibuja sobre las gráficas de la alumna. Otra alumna da una respuesta convincente sobre las diferencias. Dice que todos menos la gráfica 1, siguen aumentado, la que corresponde a una sustancia pura. La profesora ha escrito sobre las gráficas:*



12,45 h. Pregunta a los alumnos sobre lo mismo ***(PRIC)****. Los alumnos contestan.*
12,46 h. Da las conclusiones sobre cómo diferenciar sustancia pura y disolución. Los alumnos copian en sus cuadernos. Pregunta si se entiende. ***RET6-2002****".*

Dimensión crítica: en la misma línea que la dimensión anterior, se han encontrado escasas intervenciones de la categoría que constituye esta dimensión crítica, el uso de secuencias de actividades flexibles y diversificadas atendiendo a los distintos ritmos de aprendizaje del alumnado (CDIV). En los párrafos siguientes, de forma similar a lo realizado para las dimensiones técnica y práctica, destacamos las intervenciones que indagan la utilización de secuencias de actividades flexibles.

Universidad de Huelva 2009

Durante una única ocasión, la profesora propone actividades diversificadas, siguiendo la estructura que se propone a continuación (figura 70):

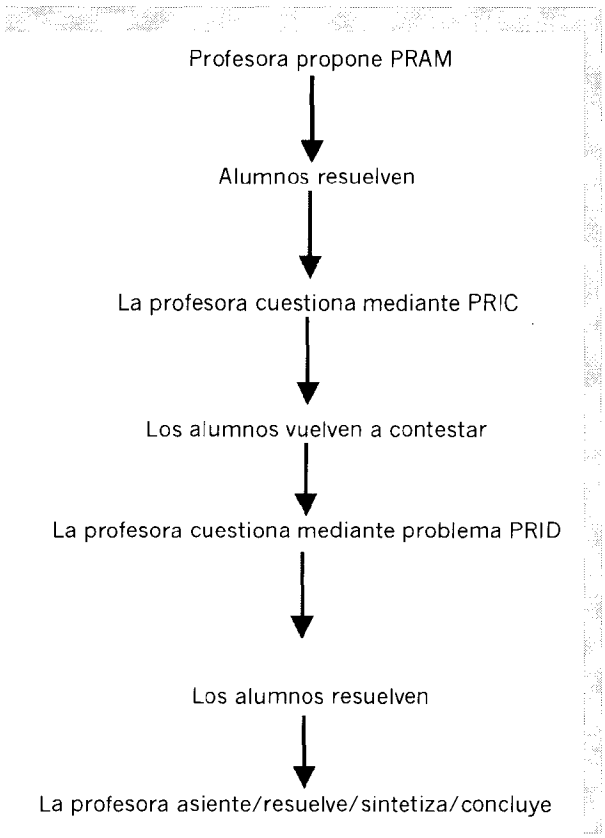


Figura 70. Secuencia práctica de intervención abierta y diversificada.

El siguiente extracto responde a este tipo de estructura:

"14,10 h. Hacen el apartado a del la A20 (¿Qué sustancias se utilizan contra los microorganismos en el agua potable? ¿Cuál es la concentración máxima de cloro que puede haber en el agua potable?). *Ella pregunta* ***(PRAM)*** *y los alumnos responden. Vuelve a hacer la pregunta y una alumna responde* ***(PRIC)****. Una alumna pregunta si se echa de más y otro de menos el cloro. La profesora responde a sus preguntas, diciendo que en exceso puede ocasionar daños y de menos, no cumplir su función.*

14,12 h. Pie a los alumnos que salgan a hacerlo de las dos formas posibles, por fórmula y por regla de a tres ***(PRID)****. Dos alumnas salen, Anabel y Juani escriben:*

(Juani):

$$250\ cm^3 = 0{,}250\ l$$
$$1\ l \rightarrow 2\ mg\ de\ cloro$$
$$0{,}250\ l \rightarrow x$$
$$x = \frac{0{,}250 \cdot 2}{1} = 0{,}5\ \text{mg} = 0{,}0005\ \text{g}$$

(Anabel):

$$concentración = 0{,}0002\ g/l$$
$$masa\ soluto = x$$
$$c = \frac{\text{masa}}{\text{volumen}} = \text{gr}/\text{l}$$
$$1000\ cm^3 \rightarrow l$$
$$250\ cm^3 \rightarrow x$$
$$masa = concentración\ x\ volumen$$
$$masa = 0{,}002\ x\ 0{,}25 =$$
$$= 0{,}0005\ g/l$$

Universidad de Huelva 2009

$$x = \frac{250\ cm^3}{1000} = 0{,}25\ l$$

14,16 h. Ambas alumnas han cometido fallos en su resolución, sobe todo referido a las unidades empleadas. La profesora corrige la resolución de Juani y escribe:

0,5 mg = 0,005 g

La profesora también corrige la resolución de Anabel y pone.

= 0,005 g

Va corrigiendo los fallos que ve en ambas resoluciones y ha escrito:

Masa = 2 x 0,5 g = 2

Masa = 0,5 mg = 0,0005 g

La profesora escribe:

$$0{,}02 = \frac{x}{0{,}250}$$

14,19 h. Algunos alumnos no ven claras las respuestas, la profesora trata de poner bien los datos y corrige los datos de la pizarra de nuevo; va borrando los datos de la pizarra con la ayuda de los alumnos.

14,21 h. Parece que no está muy contenta y retoca el problema de nuevo, intentando que coincidan los mismo resultados en ambos problemas. ***RET11-2002****".*

En función del análisis precedente empleado, observamos que la mayoría de las estructuras de intervención giran en torno a problemas tipo PRAM o PRIA, en términos aproximados a lo que ocurría el curso pasado. Estos problemas son propuestos en la misma UD, pero en última instancia son resueltos por la profesora, manifestando desacuerdo o por los propios alumnos, por lo general como actividades de aplicación con forma algorítmica. Por otro lado, existe un leve aumento de las intervenciones que auspician continuidad del proceso de resolución de problemas, lo cual implica un desarrollo del grado de flexibilidad en el aula. Dentro de la dimensión crítica, consideramos que una sola intervención flexible y diversificada que atiende a los distintos ritmos de aprendizaje del alumnado, no se considera significativa.

Por tanto, para el marco curricular, estructura secuencia de actividades, estimamos que la profesora se halla dentro de dimensión técnica, debido al tipo de secuencia que suele emplear dentro del aula, rígidas y cerradas, con escasas posibilidades de que los alumnos diversifiquen las respuestas. Sin embargo, sí apreciamos el aumento de intervenciones que propician la flexibilidad en las secuencias de actividades, así como un incipiente intento de diversificar dichas secuencias, adaptándose a los ritmos de aprendizaje distintos que coexisten dentro del aula, por lo que entendemos que ha iniciado el tránsito hacia una mayor complejidad de su práctica docente en este punto concreto.

*

13.- MARCO: Curricular
ESTRUCTURA: Materiales curriculares o fuentes de información
SUBESTRUCTURAS: Para el profesor

Para situar a la profesora dentro de una determinada dimensión, trataremos de determinar qué materiales emplea la profesora como fuentes de información. El proceso de indagación se efectuará a través de los documentos utilizados.

CATEGORÍAS:
Dimensión técnica: constituye la utilización del texto como fuente principal de información (TTEX), la categoría conformadora de esta dimensión. A lo largo del desarrollo de la UD, queda patente la importancia que la profesora concede a los

Universidad de Huelva 2009

materiales elaborados por los propios profesores, en el seno del grupo de trabajo, y que se constituye en su fuente principal de información.

Unidad didáctica reformulada (Hierrezulo et al., 1998) por el grupo de profesores como fuente principal de información para el profesor (ver ***Anexo III).***

Dimensión práctica: para la dimensión presente es, la utilización de distintas fuentes de información (PFUE), la categoría constitutiva. A partir del análisis del diario de las sesiones del grupo de trabajo (ver **Anexo IVb**), queda patente que, junto a la utilización de los programas-guías de actividades, la profesora emplea otras fuentes de información, como forma de enriquecer, sobre todo, su conocimiento didáctico del contenido y la metacognición, así, encontramos lecturas y debate sobre artículos, materiales elaborados en el grupo de trabajo, entre otros, como reflejamos en el cuadro siguiente:

Lectura de un libro de contenido didáctico sobre la materia (Prietos et al., 2000); discusión y posterior discusión de un artículo sobre metacognición (Boadas, 2001); lectura sobre trabajos prácticos de investigación con los alumnos (Hierrezuelo et, 1998);
documentos de trabajos prácticos realizados por los profesores;
documentos relativos al agua embotellada y algunos medicamentos de uso corriente.

Dimensión crítica: constituye, el uso de problemas sociales relevantes (CREL) como fuentes de información para la profesora, la categoría en esta dimensión. Como se refleja en el diario de las sesiones del grupo de trabajo (ver **Anexo IVb**), se acuerda la utilización de noticias relevantes y de actualidad en esos momentos, para el tratamiento de problemas medioambientales, como reflejamos en el cuadro siguiente:

Noticias de los medios de comunicación en general sobre la "catástrofe del Prestige".

Con respecto al marco curricular, estructura materiales curriculares o fuentes de información del profesor, pensamos que, aunque es innegable que el libro de texto (en forma de programa-guía reformulado por los profesores) constituye la fuente principal de información para la profesora. Sin embargo, como apuntábamos el curso pasado, existe un uso evidente de otras fuentes de información como son la lectura, crítica y debate de artículos sobre conocimiento didáctico del contenido, trabajos prácticos y metacognición, así como documentos de la vida cotidiana. Por tanto, pensamos que la profesora ha aumentado en complejidad su práctica docente, habiendo iniciado el tránsito hacia la dimensión crítica por su utilización de problemas sociales relevantes.

*

14.- MARCO: Curricular
ESTRUCTURA: Materiales curriculares o fuentes de información
SUBESTRUCTURAS: Para el alumno
CATEGORÍAS:

Universidad de Huelva 2009

Dimensión técnica: igual que el curso anterior, la fuente principal de información para los alumnos son los apuntes (código TTEX), elaborados por los profesores y que consisten en una adaptación, bastante revisada, de libros de textos basados en programas-guías de Hierrezuelo *et. al.* (1998). Sin embargo, la unidad didáctica ha sido reelaborada, tratando de adaptarse a las nuevas orientaciones y acuerdos que se han tomado en el seno del grupo de trabajo (la unidad puede encontrase en su totalidad en el **Anexo III**). La primera vez que se utiliza los apuntes se recoge en el siguiente extracto de las notas etnográficas:

"10,23 h. Borra la pizarra y dice que comienza el siguiente tema. Comenta que empieza la parte de la química y escribe:
Características de los sistemas materiales. Propiedades de las sustancias. ***RET1-2002"***

En resumen, queda patente la importancia que la profesora concede a la unidad didáctica como material curricular principal para sus alumnos.

Unidad didáctica reformulada (Hierrezulo et al., 1998) por el grupo de profesores como fuente principal de información para los alumnos.

Dimensión práctica: entre la diversidad de fuentes de información para los alumnos, (PFUE), se encuentra la búsqueda en diccionarios, enciclopedias escritas o virtuales, libros de textos, pero sin especificar dónde hallar la información por parte de la profesora, dejando la actividad abierta para los alumnos, como se indica en el extracto siguiente:

"10,48 h. Pregunta qué significa volumen. Un alumno responde adecuadamente. Ella dicta la definición. Pregunta sobre las unidades y escribe.
- volumen: m^3, cm^3, litros.
10,49 h. Pregunta por la relación entre cm^3 y litros. Una alumna responde, pero mezcla magnitudes, ella añade que la busquen en sus casas para el próximo día. ***RET1-2002***".

Otra fuente de información, empleada por los alumnos y suministrada por la profesora, es la utilización de etiquetas de agua mineral embotella comercial, que los alumnos utilizan para recoger información respecto a los límites permitidos en la concentración máxima de sustancias en aguas potables y un documento con etiquetas de prospectos de medicamentos de uso corriente (**Anexo III**). Ambas actividades se encuentran incardinadas en la transversalidad de "*atención a la salud*". A continuación, se describen los extractos de la notas etnográficas, la primera vez que se propusieron por la profesora:

"14,36 h. Ella pregunta si hay preguntas. Borra la pizarra y dice que las preguntas de la página 10 (apartados 2.2.1 y 2.2.2, medicamentos y el agua potable) son ejemplos de disoluciones, escribe:
ejemplos de disoluciones: medicamentos
agua potable
Les dice que lean las preguntas y que intenten contestarlas ellos. Les remite a las hojas complementarias del final de la unidad (dos fotocopias) y añade que mañana se resolverán las dudas. ***RET10-2002***".

Diccionarios/enciclopedias/libros de textos; documentos relativos al agua embotellada y algunos medicamentos de uso corriente.

En resumen, queda patente que, junto a la utilización de los programas-guías de actividades, la profesora emplea otras fuentes de información para los alumnos, diccionarios/enciclopedias/libros de textos y documentos de la vida cotidiana.

Universidad de Huelva 2009

Dimensión crítica: se propone como problema social relevante (CREL), la investigación *de "la catástrofe del Prestige"*, un asunto de candente actualidad, en los medios de comunicación, durante todo el tiempo en que los profesores abordaron el desarrollo práctico de la unidad didáctica y que se consideró importante para su tratamiento en el aula. Se extrae la primera ver que la profesora comunica a sus alumnos la utilización de tal problema social en el aula:

"14,38 h. Pide que pongan atención. Comenta que van a abordar la catástrofe del Prestige. Habla con los alumnos sobre el tipo de sistemas materiales que forma el agua de mar y el petróleo. Pide que se pongan en grupos de a tres, ya que van a hacer un mural con recortes de periódico en la media hora de recreo en la biblioteca, ya que allí hay periódicos y que el mural lo van hacer en cartulina, papel de cuartilla o lo que quieran.

14,41 h. Expresa que con toda la información reunida y la documentación harán ese mural durante 2 ó 3 recreos, para no perder clase. ***RET10-2002****".*

Noticias de periódicos, revistas y medios de comunicación escritos en general sobre la "catástrofe del Prestige".

Con respecto al marco curricular, estructura materiales curriculares o fuentes de información para los alumnos, pensamos que, aunque es innegable que el libro de texto (en forma de programa-guía reformulado por los profesores) constituye la fuente principal de información para la profesora, sin embargo, como apuntábamos el curso pasado, existe un uso evidente de otras fuentes de información, como son diccionarios/enciclopedias/libros de textos y documentos de la vida cotidiana. Por tanto, pensamos que la profesora ha vuelto más compleja su práctica docente al utilizar diversas fuentes de información. Por otro lado, por su utilización de problemas sociales relevantes, a partir de noticias de periódicos, revistas y medios de comunicación escritos en general pensamos que ha iniciado el tránsito hacia la dimensión crítica.

*

15.- MARCO: Curricular
ESTRUCTURA: Evaluación
SUBESTRUCTURAS: Qué evaluar

Para situar a la profesora dentro de una determinada dimensión, trataremos de determinar qué intervenciones nos harán inferir cuál es su consideración sobre el objeto de la evaluación. El proceso de indagación se efectuará a través del análisis de los registros etnográficos correspondientes.

CATEGORÍAS:
Dimensión técnica: no se han hallado referencias a la categoría que constituye esta dimensión técnica, considerar el proceso de evaluación como objetivo (TOBJ), en ninguna de las intervenciones de la profesora.

Dimensión práctica: dos categorías constituyen esta dimensión, considerar la evaluación como un hecho subjetivo (PSUB) y entender este proceso como evolución de las ideas de los alumnos (PEVO).

Durante la fase de preparación de la unidad didáctica en este curso, el interés de los profesores no estaba centrado en el cambio de los criterios de evaluación, como quedó registrado en diversas intervenciones, lo cual no hace sino aseverarnos en nuestra imprecisión de que esa aparente falta de interés, les ayuda en su práctica profesional, en el sentido de no constreñir cn demasía sus criterios, de modo que una exhaustiva exposición de los mismos, redundaría en una pérdida de su juicio personal parta afrontar

Universidad de Huelva 2009

la evaluación de sus alumnos; así el mantenimiento de los criterios de evaluación "*consensuados*" les posibilita, al ser flexibles, mantenerlos difusos y algo desdibujados, importante a la hora de emitir un informe final sobre el alumno. Ya incidimos, y lo mantenemos, en nuestra visión de que la evaluación es subjetiva, de límites difusos y que está basada en el conocimiento que construye durante todo el proceso de enseñanza, preformando un modelo mental potente de cada uno de sus alumnos. Por otro lado, sigue sin incidir en el aspecto práctico de la evolución de las ideas de los alumnos (PEVO), concluyendo que la profesora todavía se halla alejada de esta categoría.

La forma en que la profesora concibe el objeto de la evaluación, se presenta bajo diversas formas de intervención como las que se muestran a continuación.

De forma semejante al análisis realizado para el curso anterior, la idea de la profesora sobre que la evaluación está centrada fundamentalmente en la adquisición de conocimientos y de información, más en que la propia evolución de las ideas de los alumnos y, por supuesto, alejadas en la adquisición de destrezas por sus alumnos, viene apoyada por la intervención siguiente, alejada de todo planteamiento objetivo.

9,23 h. Los alumnos están relajados mientras la ella reparte los trabajos.
9,25 h. Dice que en general están bien, pero, enseñando el vaso de precipitados, indica que se le ponga el nombre adecuado. Expresa que pocas personas han puesto su nombre correcto. Los alumnos lo llamaron de diferentes formas: recipiente, vaso,...
9,26 h. La profesora indica que otro fallo generalizado es que no se han descrito, con un dibujo, el embudo de decantación o el destilador.
*9,27 h. Dice que, en general, están bien redactados. Habla de que "echar no es con h". **RET7-2002**".*

Dimensión crítica: no se han hallado referencias a la categoría que constituye esta dimensión crítica, entender la evaluación como la adquisición de destrezas centradas en el alumno (CCEN), en ninguna de las intervenciones realizadas por la profesora.

Las intervenciones de la profesora nos hacen pensar que, su práctica, gira en torno a la consideración de la evaluación como centrada en la subjetividad, aunque no en la evolución de las ideas de sus alumnos y, por supuesto, sin intervenciones que nos hagan suponer que la evaluación tiene por fin la adquisición de destrezas individualizas para sus alumnos. Por tanto, respecto al marco curricular, estructura evaluación, subestructura objeto de la evaluación, deducimos que la profesora continúa dentro de la dimensión práctica, en cuanto no existen referencias hacia la objetividad del proceso de evaluación y sí, en cambio, hacia entenderla como un proceso subjetivo, ya que aborda la evaluación de forma poco restrictiva, si bien, todavía alejada de entenderla como evolución de las ideas de los alumnos.

*

16.- MARCO: Curricular
ESTRUCTURA: Evaluación
SUBESTRUCTURAS: Finalidad (Para qué evaluar)

El proceso de indagación se efectuará a través del análisis de los registros etnográficos correspondientes y los documentos que aporta la profesora (ver **Anexo III**). La naturaleza de los criterios de evaluación para la unidad coinciden con los del curso pasado y no vamos a volver a reproducirlos. Ya comprobamos en el análisis del curso anterior que existía una proporción equilibrada entre los tres tipos de criterios consensuados, así encontramos tres conceptuales, tres procedimentales y dos criterios actitudinales.

Universidad de Huelva 2009

La prueba inicial era misma que en el curso anterior, por tanto, la distribución en cuanto a la naturaleza de los tipos de criterios no varía (ver *prueba inicial* del curso pasado en **Anexo III**). Comprobábamos el curso pasado que de las 26 cuestiones planteadas, 23 eran conceptuales y 3 procedimentales. Aducíamos que estaba claro que la prueba inicial indagaba en el "*saber*" de los alumnos y una pequeña parte sobre el "*saber hacer*", mientras aludíamos que ninguna de las cuestiones diseñadas aludí a algún componente afectivo del alumnado y su posible inclinación hacia el estudio de las ciencias.

Entre la prueba inicial y la final, no media ningún otro tipo de examen o prueba de control, a no ser los trabajos prácticos que los alumnos realizan y que son de naturaleza eminentemente procedimental, comunicación de resultados fundamentalmente.

En cuanto a la prueba final (*prueba final-2002* en **Anexo III**), las cuestiones propuestas poseen la naturaleza que aparece en a continuación:

Prueba final	**Naturaleza de la cuestión**
1) a) Si queremos comprobar que una sustancia de una disolución obtenida por cristalización es la misma que se echó al principio, ¿cómo lo harías?. b) Indica si las siguientes sustancias son sólidas, liquidas o gaseosas y si son mezclas heterogéneas, disoluciones o sustancias puras ..... c) Define la Teoría Cinético — Molecular. comenzó la ebullición es de100º C. ¿Qué ocurrirá con la temperatura durante todo el proceso de ebullición?	a) Conceptual b) Conceptual c) Conceptual
2) Supón que quieres separar el agua del mar en sus componentes, explica cómo lo harías	Procedimental
3) a) Alba ha preparado una muestra y la ha calentado hasta que ha hervido. Cada 2 minutos ha ido midiendo la temperatura que va alcanzando la muestra y ha observado que conforme mas pasa el tiempo la temperatura va aumentando» ¿por qué crees que ocurre esto?» b) Luego la ha dejado enfriar y ha observado que cuándo estaba fría aparecía en el fondo del recipiente cristalitos ¿por qué crees que sucede esto?	a) Conceptual b) Conceptual
4) En 500 g de agua a 200 C echamos 90 g de azúcar. Mediante un filtro separamos lo que queda sin disolver y encontramos que pesa 10 g. El liquido filtrado ocupa un volumen de 540 cc a) ¿De qué tipo de disolución se habla en el ejercicio? b) Indica dos procedimientos diferentes para hacer que se disuelvan los 10 g o) Calcula la concentración en g/l. d) Calcula la solubilidad a 20º C. Explica el significado de ese número. e) Calcula si a esa temperatura se disolvería completamente en 40 g de agua 0,5g de azúcar. Razona la respuesta. f) Indica la diferencia entre solubilidad y concentración.	a) Conceptual b) Procedimental c) Procedimental d) Procedimental e) Procedimental f) Conceptual

A partir de lo anterior, deducimos que de las 13 cuestiones planteadas en el examen final, 7 son conceptuales y 5 procedimentales. Como se desprende del análisis anterior, adquieren una mayor relevancia los contenidos procedimentales a evaluar y, en concreto, la resolución de problemas.

Igual que el curso anterior el conocimiento de las propiedades de la materia y el manejo de las unidades, la clasificación de los sistemas materiales, la utilización de la teoría cinético-molecular para explicar algunos fenómenos, saber separar diferentes

Universidad de Huelva 2009

tipos de mezclas, así como conocer técnicas elementales de resolución de problemas o conocer conceptos como los de concentración y solubilidad se recogen en la prueba final.

Los criterios afectivos como la conciencia sobre el uso del agua o de los medicamentos, el impacto de catástrofes medioambientales y la valoración del interés y motivación del alumno hacia los contenidos de la unidad están considerados, pero la forma de incluirlos en el proceso evaluativo quedan difuminados.

Su idea de la evaluación y su fin es de ofrecer una visión global del proceso de enseñanza/aprendizaje, sumativa que le permita inferir, al final de este proceso, una imagen de cada alumno, por encima de las notas y calificaciones que obtienen en los exámenes finales o en las pruebas parciales, que se va construyendo en las interacciones mutuas entre alumnos y profesora.

La ausencia de controles intermedios puede tiene un efecto clarificador, en el sentido de permitir a la profesora una mayor atención a los individuos. Creemos que puede iniciar el tránsito hacia la evaluación centrada en la adquisición de destrezas centradas en el alumnado, al abandonar las notas parciales y finales de exámenes, donde por lo corriente, basado en criterios técnicos, es frecuente utilizar medias aritméticas de tales calificaciones, dando una visión sesgada del proceso y finalidad de la evaluación, al inspirarle cierto carácter de objetividad técnica.

CATEGORÍAS:
Dimensión técnica: a partir del análisis efectuado, podemos inferir que no realiza intervenciones, por parte de la profesora, que la hagan situar en la categoría constitutiva de esta dimensión, la consideración de la finalidad de la evaluación como un proceso sancionador (TSAN).

Dimensión práctica: dentro de esta dimensión, la categoría consiste en asumir que, la finalidad de la evaluación es ofrecer una visión sumativa y global del proceso (PSUM). A partir del análisis efectuado y en la misma línea que el curso pasado, entendemos que la profesora se ajusta bastante a los criterios propuestos en la unidad, tratando de ofrecer, al final de la unidad didáctica, una visión global del proceso de enseñanza/aprendizaje, por encima de las notas y calificaciones que obtienen en los exámenes finales o en las pruebas parciales.

Dimensión crítica: no se han detectado intervenciones de la profesora en la que consideremos que, la profesora, entienda la finalidad de la evaluación como formativa y centrada en el desarrollo del individuo como ser social (CFOR), aunque el abandono de poseer notas parciales puede iniciar el tránsito hacia este nivel

Para el marco curricular, estructura evaluación, subestructura finalidad de la evaluación (para qué evaluar), pensamos que la profesora continúa dentro de la dimensión práctica, pues sigue ajustándose bastante bien a los criterios de evaluación propuestos. Su consideración de la evaluación y su finalidad es de ofrecer una visión global del proceso de enseñanza/aprendizaje, con carácter sumativo, en definitiva, que le permita construir una imagen de cada alumno individualizada. La escasez de intervenciones dirigidas a cada alumno en particular, con adaptaciones específicas que atiendan a los distintos ritmos de aprendizajes, nos pone en el camino de pensar que la profesora todavía se

Universidad de Huelva 2009

halla alejada de los planteamientos centrados en cada individuo, aunque el abandono de poseer notas parciales puede iniciar el tránsito hacia este nivel.

*

17.- MARCO: Curricular
ESTRUCTURA: Evaluación
SUBESTRUCTURAS: Quiénes participan en la evaluación

Para situar a la profesora dentro de una determinada dimensión, trataremos de determinar qué intervenciones nos harán inferir cuál es su consideración de quiénes deben participar en la evaluación. El proceso de indagación se efectuará a través del análisis de los registros etnográficos correspondientes.

Dimensión técnica: la categoría constitutiva de esta dimensión es la consideración de que la profesora es la garante exclusiva del proceso de evaluación (TGAR). Esta alusión se presenta bajo diversas formas de intervención como las que se muestran a continuación.

La idea de la profesora, como único exclusivo del proceso de evaluación, queda nítidamente dibujado en la realizaciones de exámenes y pruebas escritas. Así, la prueba inicial, queda registrada en la siguiente intervención:
"La profesora utiliza la misma prueba inicial que el curso pasado. ***Prueba inicial-2002****".*

En ocasiones, utiliza la amenaza de la pronta realización del examen como forma de control de la disciplina:
"14,19 h. Ahora dice que los ejercicios son un poco difíciles y que quien no lo entienda lo va a tener difícil.....(aprobar, claro). ***RET10-2002****".*

En una sola ocasión, utiliza la evaluación personal negativa de un alumno como forma de control de la disciplina, realzando y dejando patente quién controla el proceso de evaluación:
"Pide a Nicolás que la haga en la pizarra, pero él dice que se le ha olvidado. La profesora toma nota y añade "que lo dijo bien clarito el último día". ***RET15-2002****".*

El examen final, representa el más claro exponente de hasta dónde la profesora está dispuesto a hacer concesiones en este terreno:
"La profesora utiliza la siguiente prueba final...(se analizará en los tipos de instrumentos utilizados). ***Prueba final-2002****".*

En línea con lo expresado para el curso anterior, consideramos a la profesora como garante exclusivo del proceso de evaluación, si bien en este curso, decide no utilizar pruebas intermedias que valoren los saberes de los alumnos. De esta forma parece existir una cierta despreocupación de la profesora en ese aspecto y valoramos como positivo, en el sentido de que parece estar menos interesada en poseer un catálogo completo de notas y calificaciones sobre sus alumnos, e intervenir más directamente en el aula al respecto.

Dimensión práctica: no se han detectado intervenciones de la profesora en que considere oportuna la participación del alumno en el proceso de evaluación (PALU).

Dimensión crítica: no hemos hallado intervenciones sobre coevaluación realizada por profesor y alumnos (CEVA).

Universidad de Huelva 2009

Dentro del marco curricular, estructura evaluación, subestructura participación, la profesora se halla, con claridad, dentro de la dimensión técnica, al estar orientadas todas sus intervenciones a considerarse como garante exclusivo y único en el proceso de evaluación, aunque tenemos indicios de que la profesora se va liberando de ataduras tecnicistas, en base a que parece disminuir la tentación de realizar controles continuos y hacer, en cambio, un seguimiento más diario de los trabajos de los alumnos, por lo que deducimos que puede haber iniciado el tránsito hacia la dimensión práctica, lo que le permitiría compartir la toma de decisiones con sus alumnos, al menos permitiendo alguna forma de negociación sobre el proceso evaluativo.

*

18.- MARCO: Curricular
ESTRUCTURA: Evaluación
SUBESTRUCTURAS: Instrumentos de evaluación

Para situar a la profesora dentro de una determinada dimensión, trataremos de determinar cuáles son los instrumentos evaluación que la profesora emplea. El proceso de indagación se efectuará a través del análisis de los registros etnográficos correspondientes.

La profesora vuelve a utilizar la prueba inicial consensuada dentro del grupo de investigación (**prueba inicial-2002**).

En ocasiones evalúa materiales que los alumnos entregan al inicio de una sesión y la profesora corrige, entregándolas con las calificaciones pertinentes en posteriores sesiones:

"Pregunta por los alumnos que no ha venido. Algún alumno comenta que están enfermos. La profesora entrega los informes que el otro día mandó hacer. Los ha corregido.
9,23 h. Los alumnos están relajados mientras la ella reparte los trabajos.
9,25 h. Dice que en general están bien, pero, enseñando el vaso de precipitados, indica que se le ponga el nombre adecuado. Expresa que pocas personas han puesto su nombre correcto. Los alumnos lo llamaron de diferentes formas: recipiente, vaso,...
9,26 h. La profesora indica que otro fallo generalizado es que no se han descrito, con un dibujo, el embudo de decantación o el destilador.
*9,27 h. Dice que, en general, están bien redactados. Habla de que "echar no es con h". **RET7-2002**".*

La realización del examen final y su importancia se destaca de forma implícita en las intervenciones de la profesora, como destacamos en algunas de ellas, donde prepara la prueba final con una serie de actividades:

"11,04 h. Añade que mañana no va a venir, pero que dictará más problemas, "no es hora libre, sino para trabajar".. Dice que mandará un problemas para que repasen todo.
11,05 h. Dicta el problema siguiente:
Siguiendo las instrucciones del envase de un abono para plantas, Alba ha echado en una jarra graduada 85 gramos de cristalitos de color amarillo y ha añadido agua hasta que el volumen de la disolución era de 500 cm^3 (0,5 litros). Los cristales amarillos desaparecen de la vista y queda un líquido amarillo en el cazo.
¿Cuál es la concentración de la disolución preparada por Alba? Exprésala en gramos/litro.
Alba echa en un vaso 125 cm^3 de esa disolución amarilla. ¿La concentración que hay en el vaso de 125 cm^3 es mayor, menor o igual a la que hay en el recipiente de 500 cm^3? Explica la respuesta.
Si se echan 125 cm^3 (0,125 litros) de la disolución en una maceta ¿cuántos gramos de abono recibirá la tierra de la maceta?
Alba ha leído en las instrucciones que no deben echarse en una maceta más de 30 g de abono por semana. ¿Qué volumen en litros de la disolución preparada por Alba debería coger para echar en cada maceta durante toda la semana?
Dibuja cómo te imaginas la disolución del líquido amarillo, suponiendo que sólo existen dos sustancias: el agua y el abono. Si tomáramos una cuchara pequeña del líquido amarillo, qué diferencias te imaginas que hay con la disolución completa, haz un nuevo dibujo.
Supón que queremos recuperar los cristalitos de abono que se disolvieron. Comenta si te parecen adecuados o no, cada uno de los siguientes métodos para recuperar los cristalitos, explicando por qué:
Filtrando la disolución y recogiendo en el filtro al sólido.
Calentando y evaporando el agua con lo que quedarían los cristales amarillos.
Haciendo una destilación a la disolución.
Haciendo una decantación a la disolución.

Universidad de Huelva 2009

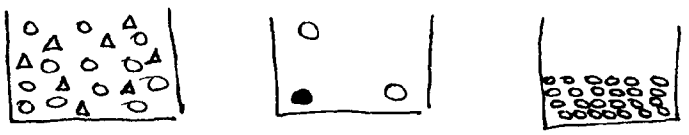
¿Cómo puede estar Alba segura de que los cristales amarillos que ha recuperado son de la misma sustancia que disolvió al principio?"
11,06 h. Los alumnos copian todos el problema y la profesora sigue dictando. De vez en cuando, les aclara algún punto del problema.
11,11 h. Borra la pizarra y se dispone a dictar otro problema (4º, de autoevaluación). Ella ha adaptado la gráfica original y ha construido una tabla siguiente:

Solubilidad g/100 g agua	*40*	*45*	*55*	*60*	*65*	*70*
temperatura	*20*	*40*	*60*	*80*	*90*	

"Teniendo en cuenta la información que suministra la gráfica adjunta, contesta a las siguientes preguntas:
Si mezclamos 40 gramos de cloruro de amonio con 80 gramos de agua a 70º C, ¿estará saturada la disolución? Explicalo.
En caso de que no esté saturada, ¿cuántos gramos de soluto o de disolvente se deben añadir para conseguir una saturada?
Si tenemos una disolución saturada a la temperatura de 90ºC y la enfriamos hasta la temperatura de 40ºC ¿qué sucederá?"
11,13 h. Los alumnos copian en silencio. La profesora dice que el martes harán el examen final de la unidad y que recogerá el trabajo del petróleo.
11,15 h. Añade que estos ejercicios se harán en la clase que ella faltará ya dice "todos tienen motivos para trabajar, no faltar y no tontear". Comenta que el lunes se le puede preguntar dudas aunque no tenga clase. ***RET15-2002****".*

Utiliza la siguiente prueba final:

"1) a) Si queremos comprobar que una sustancia de una disolución obtenida por cristalización es la misma que se eché al principio, ¿cómo lo harías?.



b) Indica si las siguientes sustancias son sólidas, liquidas o gaseosas y si son mezclas heterogéneas, disoluciones o sustancias puras

c) Define la Teoría Cinético — Molecular.

2) Supón que quieres separar el agua del mar en sus componentes, explica cómo lo harías

3) a) Alba ha preparado una muestra y la ha calentado hasta que ha hervido. Cada 2 minutos ha ido midiendo la temperatura que va alcanzando la muestra y ha observado que conforme mas pasa el tiempo la temperatura va aumentando» ¿por qué crees que ocurre esto?»
b) Luego la ha dejado enfriar y ha observado que cuándo estaba fría aparecía en el fondo del recipiente cristalitos ¿por qué crees que sucede esto?

4) En 500 g de agua a 200 C echamos 90 g de azúcar. Mediante un filtro separamos lo que queda sin disolver y encontramos que pesa 10 g. El liquido filtrado ocupa un volumen de 540 cc
a) ¿De qué tipo de disolución se habla en el ejercicio?
b) Indica dos procedimientos diferentes para hacer que se disuelvan los 10 g
o) Calcula la concentración en g/l.
d) Calcula la solubilidad a 20º C. Explica el significado de ese número.
e) Calcula si a esa temperatura se disolvería completamente en 40 g de agua 0,5g de azúcar. Razona la respuesta.
f) Indica la diferencia entre solubilidad y concentración.
(prueba final-2002)".

Percibimos que las referencias a la forma de evaluar esta unidad didáctica no han sido explicitadas, lo cual no quiere decir que no existan, ya que pueden haber sido comunicadas a los alumnos con anterioridad a las grabaciones y, por tanto, no quedar registradas, sin embargo, creemos que las ideas expresadas al realizar el análisis de las intervenciones sobre el *"qué evaluar"*, siguen siendo válidas para este curso, así pensamos que la profesora va construyéndose una imagen de cada alumno a lo largo del curso bastante elaborada, lo que le permite emitir juicios de valor sobre cada alumno y exponerlo en forma de calificación final. En este sentido, el examen final, importante como ya expresamos anteriormente, viene a contrastar ese juicio aproximado o, en ocasiones, refutarlo.

Universidad de Huelva 2009

CATEGORÍAS:
Dimensión técnica: la categoría, que conforma esta dimensión, es la utilización del examen final (TEXA). Aunque existe examen final, en el análisis anterior se ha puesto de manifiesto que se utiliza como medio de contraste final.

Dimensión práctica: en coexistencia con la categoría de la dimensión técnica, se han encontrado una variedad amplia de instrumentos de evaluación, así, encontramos una prueba inicial, revisión de trabajos elaborados en casa y en la propia clase, observación diaria e individualizada de cada alumno, aunque no explícita, dentro de la categoría que constituye esta dimensión práctica, la diversidad de fuentes para la evaluación (PMUL).

Dimensión crítica: no se han encontrado intervenciones de la categoría que constituye esta dimensión, las producciones del alumno basadas en la metacognición y la autoevaluación (CMET), en los registros y documentos analizados.

Para el marco curricular, estructura evaluación, subestructura instrumentos de evaluación, estimamos que la profesora se encuentra dentro de la dimensión práctica y mantenemos, por tanto, nuestro apreciación de que, excepto en el examen final, al que valora con calificación tradicional, los instrumentos de evaluación son vagos, así encontramos una prueba inicial, trabajos elaborados en casa y en la propia clase, observación diaria e individualizada de cada alumno, aunque no explícita. Pensamos que esta vaguedad e imprecisión se ha ido construyendo a lo largo de la experiencia profesional de la profesora y le permite desechar criterios puramente técnicos de evaluación, lo que, sin duda, puede ofrecer pautas de desarrollo hacia posturas que consideren la individualidad de cada alumno y la toma de conciencia por parte de este en su proceso formativo, que le permitan el control de su formación.

*

V.3.- LA ESFERA DE LA COMPLEJIDAD PARA LA PRÁCTICA DE AULA: CASO DE CARMEN

En la figura 71 aparece, de forma global, toda una síntesis de todos los resultados obtenidos para la práctica de aula de la profesora Carmen a lo largo de los dos cursos del estudio. Hemos recurrido a la concreción a la metáfora de nuestra *hipótesis de la complejidad*, como quedó especificado en la *esfera de la reflexividad*. La representación nos permite, para una estructura/subestructura de análisis determinada, deducir en qué dimensión se encuentra la profesora, si se halla en tránsito hacia una complejidad mayor, si existe regresión o, incluso, inferir cuál ha sido su nivel de partida.

*

Universidad de Huelva 2009

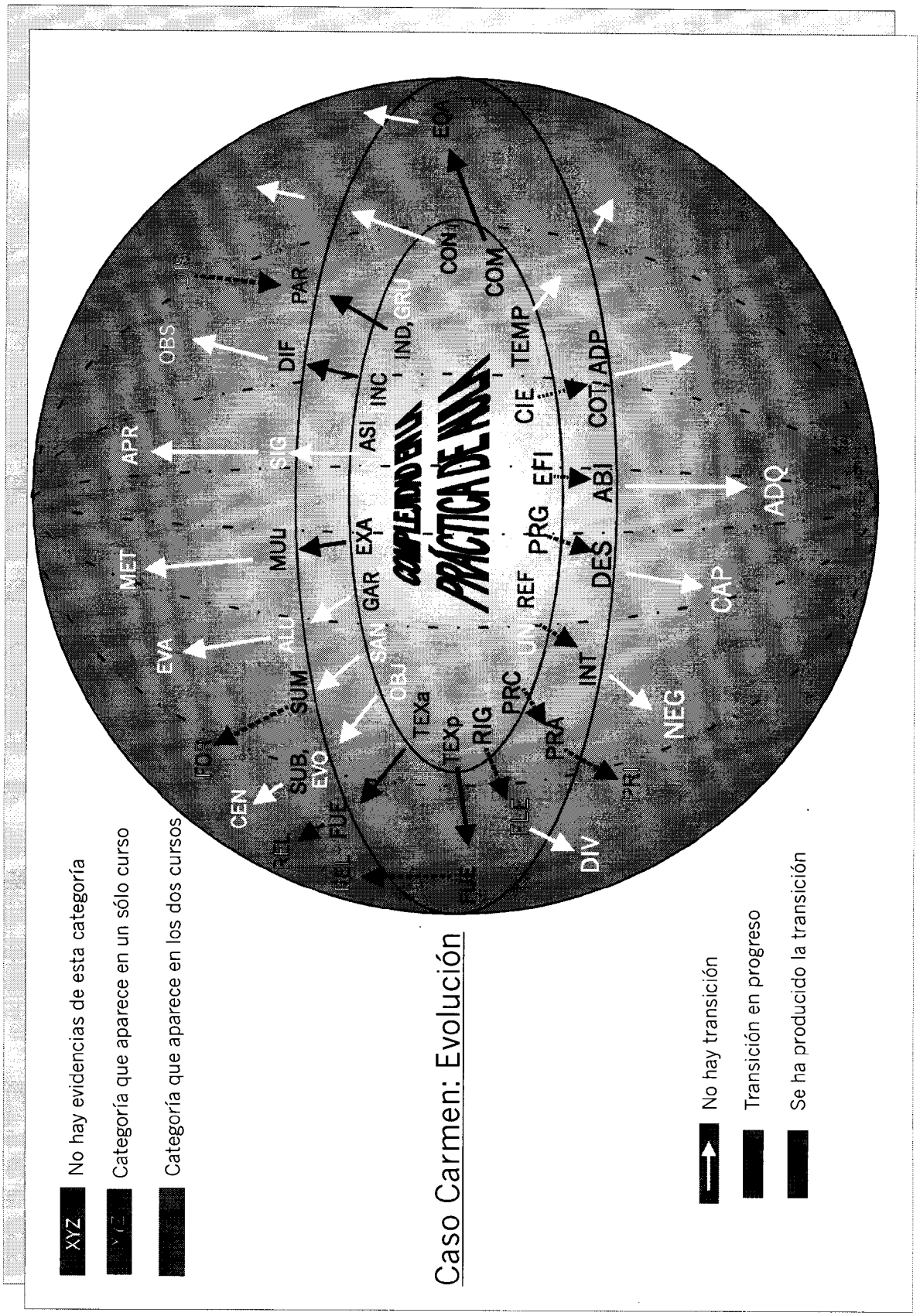


Figura 71. Esfera de la complejidad de Carmen – Evolución de la práctica.

Universidad de Huelva 2009

V.4- CASO MATILDE - ANÁLISIS DE LA PRÁCTICA DE AULA - CURSO 2001/2002

1.- MARCO: Psicológico
ESTRUCTURA: El aprendizaje escolar

Procederemos a realizar el análisis de las *secuencias de actividades centradas en los contenidos*, de acuerdo con el *modelo de Zabala* (1995). Igualmente, indagaremos en la concentración de una disolución y en la interpretación de gráficas.

Se utilizan los registros etnográficos como forma de indagación de la práctica, así, para el contenido conceptual concentración de una disolución, de acuerdo con el modelo elegido, se ha desarrollado en el cuadro 101:

Cuadro 101. Análisis de las secuencias de contenido conceptual - Concentración de una disolución. Matilde 2001.

Registros etnográficos 10, 11	**Análisis de las secuencia de contenido conceptual**
La profesora manda leer a Ana. Algunos alumnos no callan. Ella pregunta en qué consiste la concentración. Explica que es una magnitud que nos relaciona masa de soluto y volumen de disolvente. Escribe en la pizarra y realiza comentarios a la vez: *concentración* *- gramos por litro* $c = \frac{\text{g soluto}}{\text{l disolución}} = \text{g/l}$ *Indica que existe otra forma de expresar la concentración:* *- % en peso* $\frac{\text{masa soluto (g)}}{\text{masa disolución (g)}} \cdot 100 = (\%)$	*Exposición del concepto de concentración. Definición.*
Se disponen a hacer la actividad A12 . (12,39 h). *La profesora lee el problema. Pregunta qué es el cloruro de sodio. Los alumnos no lo saben. (12,40 h).* *Manda realizar la actividad. Los alumnos hablan entre ellos. Vuelve a llamar la atención a Alejandro. (12,41 h).* *Ella se pasea entre las mesas observando qué hacen los alumnos. Algunos alumnos le reclaman su presencia. (12,42 h).* *Coronada sale a la pizarra a resolver el problema:* $c = \frac{16}{2} = 8 \text{ gr/l}$ *La profesora comenta que Coronada ha hecho el problema "y no era tan difícil". (12,44 h).*	*Aplicación del concepto a un problema concreto por parte de la profesora. Ejercitación y práctica guiada.*
Con respecto al apartado c, pregunta qué concentración tendrá el caldo. Algunos alumnos dicen que no saben. Ella pregunta otra vez que si probara el caldo estaría más salado o menos. Los alumnos dicen que igual, entonces la profesora concluye que la concentración es la misma.	*Nueva aplicación del concepto a un problema concreto por parte de la profesora. Resumen de ideas.*

El análisis de las secuencias expresan, en el mismo orden en que se exponen, los siguientes tipos de actividades desarrolladas por la profesora: exposición del concepto de concentración; definición; aplicación del concepto a un problema concreto por parte

Universidad de Huelva 2009

de la profesora; ejercitación y práctica guiada; nueva aplicación del concepto a un problema concreto por parte de la profesora; resumen de ideas.

Análogamente a lo desarrollado para la concentración de una disolución, se utilizan los registros etnográficos para el análisis del contenido procedimental, en nuestro caso la interpretación de gráficas. Se ha desarrollado el siguiente esquema, en el cuadro 102:

Cuadro 102. Análisis de las secuencias del contenido procedimental - Interpretación de gráficas de solubilidad. Matilde 2001.

Registros etnográficos 18, 19	**Análisis de las secuencia de contenido procedimental**
Rosa lee el último párrafo de la página 13. La profesora explica detenidamente la representación gráfica de la página 14. (11,02 h).	*Presentación de modelo. Verbalización del procedimiento.*
Pide que se busque la sal NaCl. Los alumnos así lo hacen. Ella expresa que le afecta poco la temperatura. A continuación se centra en el KNO_3. Expresa que le afecta mucho la temperatura. Explica el procedimiento para extraer información de las curvas, (11,03 h).	*Ejercitación. Práctica guiada.*
La profesora pide silencio. La profesora explica que son todas sólidas. Indica que se haga en casa, que "os va salir mejor". Los alumnos recogen y la profesora les indica que no lo hagan, que no es la hora. (11,05 h).	*Ejercitación. Práctica individual.*
Dice que va continuar y manda leer a Samuel. La profesora pregunta si se ha entendido bien. Una alumna dice que no. La profesora explica cómo afecta la temperatura a la solubilidad de una sal. (11,08 h). *Continúa explicando en qué consiste la precipitación o cristalización. (11,09 h).* *La profesora lo explica por última vez y manda recoger. (11,10 h).*	*Recapitulación y resumen de ideas.*
Una alumna sale a la pizarra a realizar la actividad A26, que se mandó para casa. La alumna escribe, si bien la profesora le indica que borre lo que ha escrito. Vuelve a dibujar la alumna... *La profesora lee el enunciado. La alumna escribe:* *Es 38 g* *La profesora da instrucciones de cómo realizar el procedimiento de interpretación. Ayuda a realizarlo. Pregunta qué significa ese valor. Algunos alumnos responden, pero incorrectamente. Una alumna responde "lo máximo que puedo disolver". La profesora añade que es la concentración máxima en 100 gramos, pero a 20 ºC. (14,05 h).* *La profesora sigue explicando. Los alumnos realizan preguntas diversas y ella va respondiendo. (14,06 h).* *La profesora lee el apartado b. Una alumna responde que KOH, porque "es la línea que está más alta". (14,07 h).* *La alumna (Beatriz) escribe en la pizarra:* *KOH (hidróxido de potasio)* *A la cuestión de la sustancia con más baja solubilidad, varios alumnos responden que "$KClO_4$". (14,09 h).* *La alumna escribe en la pizarra:* *$KClO_4$ (perclorato de potasio)* *La profesora resume lo que acaba de explicarse. Lee el apartado b y explica el enunciado. Ella misma da el resultado y escribe en la pizarra:* *que la solubilidad aumenta con la temperatura*	*Nueva ejercitación y conclusiones finales.*

Universidad de Huelva 2009

El análisis de las secuencias de contenido muestran, en el mismo orden en que se exponen, los siguientes tipos de actividades desarrolladas por la profesora: presentación de modelo; verbalización del procedimiento; ejercitación; práctica guiada; ejercitación; práctica individual; recapitulación y resumen de ideas; nueva ejercitación y conclusiones finales.

CATEGORÍAS:
Dimensión técnica: las categorías que constituyen esta dimensión son el papel de la memoria, como principal garante del aprendizaje (TMEM), y la asimilación de contenidos (TASI). Respecto a la primera categoría, a partir del análisis de las secuencias de actividades utilizadas por la profesora, creemos que no hay evidencias de esta categoría en el desarrollo de la práctica docente, pues, aunque se da importancia a la memoria, como muestran las actividades de repaso y retención, utilizadas en el estudio de la concentración o la ejercitación en la interpretación de gráficas, no constituye el precursor principal del aprendizaje para la profesora.

Para la segunda categoría en esta dimensión, la asimilación como garante del aprendizaje (TASI), se desprende, tanto del análisis del contenido conceptual como del procedimental, que la profesora entiende el aprendizaje como asimilación de los contenidos y así se refleja en las secuencias que pone en práctica en el aula y que básicamente se reducen a actividades de exposición, ejercitación y repaso.

Dimensión práctica: a través del análisis de las secuencias de contenido, se pone de manifiesto que, en correspondencia con el modelo utilizado, no existe indagación de las ideas iniciales de los alumnos y no se producen situaciones de conflicto cognitivo para los aspectos conceptuales. Además, en lo que afecta a los contenidos procedimientos, se basan en la ejercitación tomando a la profesora como modelo.

Como resultado del anterior análisis, concluimos que no existen evidencias de la categoría constituyente de esta dimensión, la construcción como garante del aprendizaje significativo (PSIG) dentro de la práctica desarrollada por la profesora.

Dimensión crítica: de acuerdo con las conclusiones anteriores, al no existir evidencias de que el aprendizaje en la práctica de la profesora se desarrolle según posiciones constructivistas, concluimos que la profesora no se encuentra en esta dimensión de la práctica y que está aún lejos de considerar al aprendizaje desde una perspectiva social (CAPR).

A partir del análisis precedente, para el marco psicológico, estructura aprendizaje escolar, deducimos que la profesora se sitúa en la dimensión técnica en su práctica docente, debido al papel que concede a la asimilación en el aprendizaje, como se muestran en las secuencias de actividades que emplea, exposición, ejercitación y repaso, básicamente y a la ausencia de actividades que nos induzcan a pensar que la profesora considere la construcción de significados por parte de los alumnos como marco teórico para el aprendizaje, estando alejada aún de presupuestos teóricos que prefiguren la dimensión social de este.

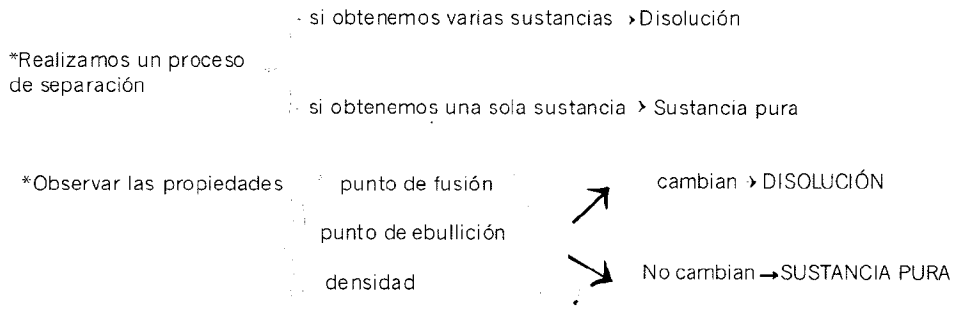
*

Universidad de Huelva 2009

2.- MARCO: Psicológico
ESTRUCTURA: Obstáculos en el proceso de enseñanza-aprendizaje
CATEGORÍAS:
Dimensión técnica: la categoría que constituye esta dimensión se refiere a la falta de comprensión del alumno (TINC) para aludir a los problemas de aprendizaje. Esta alusión se presenta bajo diversas formas de intervención como las que se muestran a continuación.

En muchas de sus intervenciones, la profesora pregunta al conjunto de *alumnos "si se entiende o tienen dudas"*, pensamos que esta forma de indagación sobre las dificultades es muy superficial, si no existe una verdadera reflexión con los alumnos sobre las dificultades del contenido; extraemos el siguiente ejemplo de intervención, como muestra de ello:

Una alumna lee el texto de los apuntes, los demás siguen en sus apuntes. La profesora explica el esquema (es un algoritmo para identificar sustancias puras). La alumna sigue leyendo. La profesora pregunta si se ha entendido, explica el contenido de lo leído. Como algunos alumnos han recogido, dice que lo van a copiar de la pizarra y escribe, a la vez que comenta (11, 09 h):



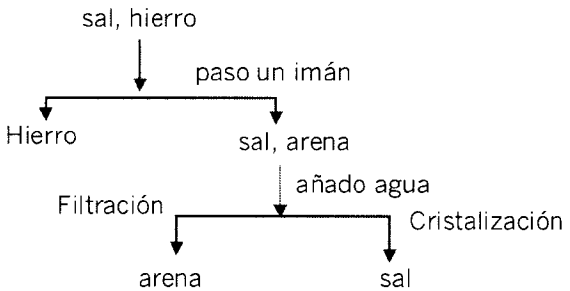
- *Cómo distinguir entre disolución y sustancia pura* ***RET8-2001"***.

Aunque es consciente de la dificultad que ofrece un contenido, no indaga en esta dificultad y opta por hacer que, al menos, los alumnos copien la respuesta que ella considera correcta:

"La profesora pide silencio. Los alumnos parecen escuchar. Vuelve a insistir. La profesora pone el ejemplo de "un kilo de plomo o de patatas". Algunos alumnos dicen que ocupan más espacio. Otros añaden que entonces ocupan más espacio y, por tanto, será más denso. La profesora añade que será todo lo contrario. Algunos alumnos parecen no aclararse. (11,06 h). ***RET2-2001"***.

Utiliza la estrategia de la repetición de un contenido cuando observa que a los alumnos les resulta complicado de entender:

"La profesora pregunta a José María que tampoco tiene mucha idea. Pregunta sucesivamente a diferentes alumnos. Los alumnos contestan un poco al azar y probando. María hace su explicación correctamente. La profesora se dispone a escribir en la pizarra:



La profesora explica a un alumno, aunque en voz alta, en qué consiste el procedimiento completo. (14,07 h). ***RET6-2001"***.

Universidad de Huelva 2009

En función del análisis desarrollado en los párrafos anteriores, hemos encontrado las siguientes intervenciones de la profesora que nos hace concluir que se encuentra dentro de la dimensión técnica: indagar de forma superficial en las dificultades, hacer que se copie una solución que ella considera correcta y volver a repetir la explicación al observar que a los alumnos les resulta complicado de entender.

Dimensión práctica: junto a la categoría precedente, hallamos también diversas evidencias de intervenciones realizadas por la profesora, en las que se preocupa por las dificultades que se les presentan a los alumnos (PDIF). En los párrafos siguientes, de forma similar a lo realizado para la dimensión técnica, destacamos todas las intervenciones que abundan en la preocupación por las dificultades de los alumnos.

En el siguiente extracto, cuando da oportunidad a sus alumnos para que realicen en grupos sus trabajos, trata de resolver dudas de forma individual o grupal, sobre cuestiones concretas (PDIF):

"Ella prosigue dando instrucciones y los alumnos preguntando constantemente, a lo que ella responde inmediatamente. (14,10 h).
Comunica que va a pasar por cada mesa para ir ayudando a los alumnos a realizar la actividad. (14,11 h).
Los alumnos, en su gran mayoría, van haciendo la actividad de representar. (14,13 h).
Algunos han terminado la primera experiencia y comienza a realizar la representación de las dos sustancias restantes. Los alumnos preguntan reiteradamente y llaman la atención de la profesora para que acuda a ver su trabajo. (14,15 h). ***RET9-2001****".*

Indaga en las dificultades que se le presentan a los alumnos y establece otra forma de resolver el problema:

"Pregunta cómo hacer la regla de a tres. Algunos alumnos contestan y escribe:
5 ml cloro → 100 ml de lejía
Los alumnos no se enteran. Ella vuelve a explicarlo:
0,5 ml cloro → x
Los alumnos responden correctamente y ella anota el resultado:
10 ml lejía
Los alumnos dicen que es un lío el problema. La profesora expresa que van a hacerlo de otra forma. (12,33 h). ***RET14-2001*** *(ver extracto de vídeo en el* ***Anexo 11****):".*

Emplea muy menudo la estrategia de hacer copiar el enunciado de la actividad, con la intención explícita de favorecer el entendimiento de tal actividad:

"La profesora expresa que se copie el enunciado del A23. Aunque luego añade que pueden poner sólo los datos. La razón es que van a entender mejor lo que se pide. (14,20 h). ***RET15-2001****".*

En paralelo con intervenciones, que sitúan a la profesora dentro de la dimensión técnica, encontramos otras que reflejan su interés por las dificultades que los alumnos encuentran en el proceso de E/A, así, por ejemplo, algunas intervenciones comienzan a situarla en la dimensión práctica, como es dar tiempo a los alumnos para resolver cuestiones, proveyendo soluciones cuando las necesitan, dar oportunidades para que se indague en las dificultades de los alumnos, estableciendo otra forma de resolver una actividad, aunque sólo de forma esporádica e incidir en la comprensión inicial de qué pide una actividad de lápiz y papel, antes de resolverla pidiendo, por ejemplo, que se copie el enunciado.

Dimensión crítica: no existen intervenciones de indagación colectiva sobre la naturaleza de los obstáculos que están detrás de las dificultades (COBS), en ninguna de las intervenciones de la profesora.

Universidad de Huelva 2009

Sobre el marco psicológico, estructura obstáculos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, pensamos que la profesora se encuentra en tránsito desde la dimensión técnica, del que todavía existen referencias en sus intervenciones (indagación superficial en las dificultades, hacer que se copie una solución que ella considera correcta y volver a repetir la explicación al observar que a los alumnos les resulta complicado de entender), hacia la dimensión práctica, de la que también existen algunas otras intervenciones (dar tiempo a los alumnos para resolver cuestiones proveyendo soluciones cuando la necesitan, dar oportunidades para que se indague en las dificultades de los alumnos, estableciendo otra forma de resolver una actividad e incidir en la comprensión de una actividad).

*

3.- MARCO: Contextual
ESTRUCTURA: Relaciones interactivas profesor-alumno
SUBESTRUCTURAS: Motivación del alumno
CATEGORÍAS:

Dimensión técnica: dentro de esta dimensión se hallan dos categorías, la valoración del esfuerzo individual del alumno como un factor intrínseco al alumno (TIND) y la motivación ya dada en los grupos de alumnos (TGRU). Recurriendo al programa AQUAD, de la segunda categoría no se han encontrado intervenciones de la profesora. Ahora bien, en relación a la segunda de las categorías, encontramos dieciocho (18) intervenciones donde la profesora recrimina a sus alumnos la falta de trabajo, ya sea por no entregar trabajos a tiempo o no realizar actividad alguna dentro del aula, o bien, eludir implicar a determinados alumnos en la dinámica de la clase, como expresamos en el extracto siguiente de los registros etnográficos:

"1290 ... bien. La profesora se desespera algo por la
-> (1290-1291): TIND
1291 poca actitud de algunos alumnos. Vuelve a
1292 preguntar qui,n es capaz de decir el
1293 significado. Alejandro responde, aunque no
1294 de forma correcta. Ella indica a algunos
-> (1294-1296): TIND
1295 alumnos que no va repetir la cantidad.
1296 (14,25 h). ***pma001-RET11-2001"***

Dimensión práctica: en esta dimensión práctica se valora el esfuerzo y participación del alumno, pero como factores extrínsecos (PPAR), que pueden ser promovidos por el profesor. El número de intervenciones realizadas por la profesora que aboguen en esa dirección son trescientas doscientos treinta y dos (232), a lo largo de todos los registros etnográficos. En estas intervenciones la profesora promueve la participación de los alumnos a partir de preguntas, problemas más o menos abiertos, en los que trata de estimularlos ya sea a nivel de gran grupo, pequeño o de forma individualizada, como recogemos a continuación:

"494 ...instrumental, la profesora prepara una
495 disolución de agua y sal. Los alumnos le
-> (495- 498): PPAR
496 preguntan constantemente sobre el
497 procedimiento y sobre los materiales.
498 (10,45 h).
499 La profesora enseña a todos la disolución
500 que han preparado y dice que van a coger
501 dos partes, una para cristalizar y otra para
502 calentar a sequedad. Una alumna pregunta
-> (502- 506): PPAR

Universidad de Huelva 2009

503 que "cómo se va evaporar, si no hay calor".
504 La profesora le comenta que las moléculas
505 se evaporan constantemente. Hace
506 referencia a las salinas. (10,48 h). ***pma001-RET5-2001"***

Dimensión crítica: dentro de esta dimensión crítica, encontramos que la categoría constituyente es la discriminación positiva hacia alumnos con necesidades educativas especiales y/o socialmente deprimidos (CDIS). Se han realizado seis (6) intervenciones por parte de la profesora en esta dirección, una de la cuales mostramos a continuación:

"950 La profesora se entretiene con los dos
-> (950- 953): CDIS
951 alumnos que se suelen poner al fondo de la
952 clase (no salen en cámara) y les lleva,
953 incluso, los folios que necesitan. (14,15 h). ***pma001-RET9-2001"***

Partiendo del número tan escaso de intervenciones realizadas, dentro de la dimensión técnica en comparación con las otras dos dimensiones y, en especial, la práctica, nos hace pensar que la profesora se halla dentro de esta última dimensión en el marco contextual, estructura relaciones interactivas profesor-alumno y subestructura motivación del alumno. Si bien, no podemos ignorar aquellas intervenciones en los que la profesora elude implicar a algunos alumnos, que ella considera poco motivados y escaso interés por la materia. Por contra, el número tan elevado de intervenciones en las que trata de promover la participación, sobre todo en base a preguntas dinamizadoras del ambiente de aula, es significativa y sensiblemente mayor. De especial interés, en contraste con las intervenciones técnicas, también existen otras de naturaleza crítica, en las que la profesora muestra verdadero interés por esos alumnos desmotivados, indicativo de la bipolaridad que muestra la profesora en esa estructura de acción.

*

4.- MARCO: Contextual
ESTRUCTURA: Relaciones interactivas profesor-alumno
SUBESTRUCTURAS: Ambiente de aula

El análisis se ha efectuado con el programa AQUAD, instrumento que nos posibilita, en este caso, los recuentos pertinentes, así como una localización idónea de los códigos asociados a las categorías de esta estructura.

CATEGORÍAS:
Dimensión técnica: es la disciplina y el control de la clase (TCON) la categoría constitutiva de la dimensión técnica. Las intervenciones de la profesora en este sentido son múltiples, encontrándose ciento veinticuatro (124), en las cuales la profesora ejerce su control sobre los alumnos, enfocándose al mantenimiento del orden y la disciplina en el aula, como expresamos en la selección de extractos siguientes de los registros etnográficos codificados:

"175 La profesora vuelve a pedir silencio y lo
-> (175- 176): TCON
176 pide enérgicamente. (10,51 h). Nuria lee, si
177 bien, algunos alumnos hablan entre ellos.
178 Silencio. Algunos de ellos vuelven a hablar
-> (178- 179): TCON
179 entre ellos. ***pma001-RET2-2001"***

Dimensión práctica: la categoría constitutiva de esta dimensión está relacionada con la negociación sobre el ambiente de trabajo en el aula (PAMB), por parte de la profesora.

Universidad de Huelva 2009

El número de intervenciones realizadas, que aboguen en esa dirección son siete (7), a lo largo de todos los registros etnográficos, como expresamos en el extracto siguiente:

"2064 quieren en miércoles. La profesora negocia
-> (2064-2070): PAMB
2065 y con ellos y los alumnos deben elegir entre
2066 el próximo lunes o el miércoles. Los
2067 alumnos discuten entre sí. (10,26 h).
2068 La profesora, después de una votación,
2069 indica que el lunes se hará el examen.
2070 (10,27 h). ***pma001-RET18-2001"***

Dimensión crítica: no existen intervenciones, relacionadas con la utilización sistemática de contratos con los alumnos que regularicen el trabajo en el aula (CREG), por parte de la profesora.

Creemos que la profesora se halla dentro de la dimensión técnica en el marco contextual, estructura relaciones interactivas profesor-alumno y subestructura motivación del alumno, debido, sobre todo, al elevado número de intervenciones en esta categoría, en las cuales el mantenimiento del orden y la disciplina, en el aula, constituye una parte importante de las relaciones entre la profesora y sus alumnos. Sin embargo, existen tímidos intentos de negociación y acercamiento a los alumnos alejado de la imposición, como se recoge en los anteriores extractos de las intervenciones.

*

5.- MARCO: Contextual
ESTRUCTURA: Organización social

Prestaremos atención al tipo de organización de los alumnos en el aula, indagando en la intencionalidad con que se realizan los agrupamientos, para ello, a través de los registros etnográficos, podremos informar del tipo de agrupamiento que la profesora realiza. Nos remitimos, para no ser repetitivos, a la clasificación ya expuesta en el *caso* de Carmen.

CATEGORÍAS:
Dimensión técnica: constituye la competitividad como impulsora del aprendizaje (TCOM), la categoría en esta dimensión. En base al modelo anterior de análisis, en función de los agrupamientos constituidos dentro del aula, encontramos, a partir de los registros etnográficos, las siguientes formas de organización en los alumnos:

- RET1-2001: Tipo II.
- RET3-2001: Tipo II.
- RET9-2001: Tipo II.
- RET15-2001: Tipo II.
- RET16-2001: Tipo II.
- RET19-2001: Tipo II.
- RET20-2001: Tipo II.

Se han encontrado 7 agrupaciones Tipo II, lo que conduce a un 35 % de las agrupaciones en la dimensión técnica, primando la competitividad como forma de organización social de la aula.

Dimensión práctica: el trabajo en equipo de los alumnos (PEQA), constituye la única categoría de esta dimensión. A partir del modelo anterior de análisis, en función de los

Universidad de Huelva 2009

agrupamientos constituidos dentro del aula, hallamos, a partir de los registros etnográficos, las siguientes formas de organización en los alumnos:

- RET2-2001: Tipo IIIa.
- RET4-2001: Tipo IIIa.
- RET5-2001: Tipo IIIa.
- RET6-2001: Tipo IIIa.
- RET7-2001: Tipo IIIa.
- RET8-2001: Tipo IIIa.
- RET10-2001: Tipo IIIa.
- RET11-2001: Tipo IIIa.
- RET12-2001: Tipo IIIa.
- RET13-2001: Tipo IIIa.
- RET14-2001: Tipo IIIa.
- RET17-2001: Tipo IIIa.
- RET18-2001: Tipo IIIa.

Se han encontrado 13 agrupaciones Tipo IIIa, lo que conduce a un 65 % de las agrupaciones en la dimensión primando, constituyendo el trabajo en equipo el referente para la organización social de la aula.

Dimensión crítica: constituye el apoyo a los más necesitados socialmente (CSOC) la categoría de la dimensión crítica. No se han hallado, en base al modelo de análisis elegido, agrupaciones de tipo IV.

Dentro del marco contextual, estructura organización social, estimamos que la profesora se halla en tránsito desde la dimensión técnica hacia la práctica, debido al tipo de agrupamientos que utiliza (Tipo IIIa frente a II), en los que se denota que es el trabajo en equipo de los alumnos la forma predominante de organización social del aula. Ahora bien, hemos de hacer constar la presencia nada desdeñable de un tercio, aproximadamente, de agrupamientos cuya naturaleza podemos situar en la dimensión técnica, ya que la falta de criterio alguno, por parte de la profesora, para realizar tales agrupamientos, deja a voluntad del alumnado la elección de organizarse, con lo que de predominante tiene el individualismo en ellos.

*

6.- MARCO: Contextual
ESTRUCTURA: Organización temporal

En el análisis recurrimos al *esquema teórico de Sanmartí* (2002), diseñado para el desarrollo de la interacción entre profesor y gran grupo.

Dimensión técnica: es la de falta de tiempo, lo que caracteriza la forma de intervención en el aula (TTEM), en esta dimensión. A partir del *esquema teórico* se incluyen, dentro de la dimensión técnica, todas las intervenciones de la profesora que denotan preocupación o inquietud por la falta de tiempo. A continuación, mostramos un ejemplo de este tipo de intervención:

"1668 Los alumnos discuten con la profesora
-> (1668-1672): TTEM
1669 sobre la calidad del agua y su sabor a cloro.
1670 (12,05 h).
1671 La profesora corta la discusión y manda
1672 responder al apartado siguiente. (12,06 h). ***pma001-RET14-2001"***

Universidad de Huelva 2009

Como expresamos al principio de este apartado, se ha utilizado el AQUAD para codificar, en los registros etnográficos, su preocupación o inquietud por la falta de tiempo como forma de indagar en la organización temporal en el aula.

En total, se han encontrado cuatro (4) intervenciones, en los que se observa intervenciones de la profesora que denotan cierto grado de presión por la falta de tiempo para realizar actividades programadas, cortando, como se ha mostrado en un extracto anterior, discusiones que podían motivar a los alumnos, pero que ella evita, para finalizar dichas actividades o, incluso, aportando las soluciones a problemas que acaba de plantear, no concediendo el tiempo necesario para su realización a los alumnos, como hemos evidenciado en el anterior extracto.

Dimensión práctica: la flexibilidad y adaptabilidad del factor tiempo, a la intervención en el aula, constituye la categoría de esta dimensión (PFAC). De acuerdo con el modelo de análisis, mostramos un ejemplo de este tipo de intervención, en el que la profesora, durante la fase inicial de la sesión o de una secuencia de actividades, comunica una visión global del trabajo a realizar y del porqué (PFACc), como exponemos a continuación:

"909 Ella recapitula lo dado en sesiones
-> (909- 916): PFACc
910 anteriores. (13,59 h).
911 Indica que van a dar una práctica de lo
912 visto. Van a realizar la actividad A9. Se
913 precisa de una hoja cuadriculada para
914 representar las gráficas. Llama la atención a
915 algunos alumnos por comer en clase. (14,01
916 h). ***pma001-RET9-2001"***

Siguiendo con el esquema teórico, encontramos que durante el desarrollo de la sesión o de una secuencia de actividades la profesora organiza la transición entre las actividades (PFACo), como el indicamos en el párrafo siguiente de los registros etnográficos:

"261 Algunos alumnos colaboran con ella,
-> (261- 266): PFACo
62 repasan la actividad A1. Hablan sobre las
263 propiedades de las sustancias. Se centran en
264 la tabla de la primera página. Repasan las
265 propiedades que aparecen en la tabla.
266 (14,05 h). ***pma001-RET3-2001"***

Continuando con el desarrollo dc la sesión o de una secuencia de actividades, la profesora favorece la comunicación, dando tiempo para pensar y expresar las ideas (PFACf):

"752 La documentación es aportación de ella. Va
-> (752- 764): PFACf
753 a dar 10 minutos para leer el texto y rellenar
754 la hoja que ha entregado. (14,27 h).
755 Dice que contado 15 disoluciones en el
756 texto, Se pasea por cada mesa animando a
757 los alumnos a trabajar. (14,27 h).
758 La mayoría de los alumnos trabajan,
759 haciéndole preguntas relativas a las
760 cuestiones. (14,31 h).
761 Comentan entre ellos las posibles
762 soluciones. anima a empezar la segunda

Universidad de Huelva 2009

763 actividad. (14,32 h).
764 Todos los alumnos realizan las actividades. ***pma001-RET7-2001"***

Para terminar con el desarrollo de la sesión o de una secuencia de actividades, mostramos un extracto de los registros etnográficos donde la profesora da oportunidades para que los alumnos planteen preguntas y respuestas divergentes (PFACd), como apreciamos a continuación:

"2160 Ella les pregunta si recuerdan de ciencias
-> (2160-2170): PFACd
2161 "cómo respiran los peces". Algún alumno
2162 dice que por los bronquios. Ella indica que
2163 los peces que necesitan mucho oxígeno
2164 viven en aguas frías. Un alumno pregunta
2165 por los peces de los ríos. Ella explica que
2166 los peces que necesitan poco oxígeno est n
2167 en la parte menos profunda. Ahora recurre a
2168 la pe y su funcionamiento. Concluye que
2169 los gases se disuelven mejor en frío que en
2170 caliente. (11,00 h). ***pma001-RET18-2001"***

Durante la fase final de la sesión o de una secuencia de actividades encaminadas a planificar, presentamos un párrafo de los registros etnográficos, donde la profesora interviene para expresar cómo se va a recoger lo trabajado en clase y de qué forma se va promover la toma de conciencia de lo aprendido (PFACp), como señalamos a continuación:

"2229 La profesora resume lo que acaba de
-> (2229-2234): PFACp
2230 explicarse. Lee el apartado b y explica el
2231 enunciado. Ella misma da el resultado y
2232 escribe en la pizarra.
2233 b) que la solubilidad aumenta con la
2234 temperatura... ***pca001-RET17-2001"***

Para concluir con la fase final de la sesión o de una secuencia de actividades, mostramos un extracto de los registros etnográficos donde la profesora crea expectativas para la próxima sesión (PFACe), como denotamos a continuación:

"518 Mientras se desarrolla la experiencia, la
-> (518- 521): PFACe
519 profesora hace preguntas a algunos alumnos
520 y crea expectativas sobre qué va a ocurrir.
521 (10,57 h). ***pma001-RET53-2001"***

En el cuadro 103 representamos el número de codificaciones, en cada una de las categorías descritas con anterioridad:

Cuadro 103. Codificaciones para la organización temporal. Matilde 2001.

Fases en el desarrollo	**Nº de codificaciones realizadas 2001-2002**
Inicio	PFACc: 18
Durante	PFACo: 18 PFACf: 62 PFACd: 16
Final	PFACp: 5 PFACe: 14

Universidad de Huelva 2009

En total, se han encontrado ciento treinta y tres (133) intervenciones, correspondientes a la dimensión práctica, destacando la subcategoría que recoge aquellas intervenciones que implican favorecer la comunicación y dar tiempo para pensar y expresar las ideas de los alumnos (PFACf).

Dimensión crítica: la dinamización del factor tiempo, a la intervención en el aula, en función de los distintos ritmos de aprendizaje (CDIN), constituye la categoría de esta dimensión. A partir del esquema teórico, no hemos encontrado ninguna intervención realizada por la profesora a la que se atienda a distintos ritmos de aprendizaje dentro del aula.

En términos absolutos, no comparativos, vemos que coexisten aquellas intervenciones de nivel técnico con las de nivel práctico o críticos, si bien estas superan a las anteriores, cuatro (4) frente a ciento treinta y tres (133) de las intervenciones prácticas y críticas. Si tenemos en cuenta que, en el primer curso existieron veinte (20) sesiones y que se han codificado todas las intervenciones PFACc, que implican comunicación del trabajo a realizar al principio, pero también a lo largo de la propia sesión, concluimos que son escasas estas comunicaciones, ya que no superan en ningún caso el número de sesiones investigadas. Igual puede desprenderse de las subcategorías PFACo (organizar la transición de las actividades), PFACd (preguntas divergentes) que se presentan con una media de una por sesión, lo cual parece escaso. Lo mismo puede observarse de la subcategoría PFACp (planificar la recogida de información) o la subcategoría PFACe (crear expectativas para la próxima sesión o en el interior de la misma), con un número escaso de intervenciones. Por otro lado, no existen intervenciones en la dimensión crítica, lo cual es importante. La comparación, durante dos cursos sucesivos, otorga autoconsistencia al instrumento utilizado.

Pensamos que para el marco contextual, estructura organización temporal, la profesora se halla en tránsito desde la dimensión técnica hacia la práctica, pues, aunque son evidentes las intervenciones dentro de esta última dimensión, centradas en el esquema teórico subyacente, no pueden obviarse aquellas otras intervenciones en las que la profesora, bajo la presión de la escasez de tiempo para desarrollar sus actividades, opta por adelantar las soluciones y evitar aportaciones de alumnos, en momentos claves del proceso de enseñanza-aprendizaje.

*

7.- MARCO: Epistemológico
ESTRUCTURA: El conocimiento escolar
CATEGORÍAS:

Para situar a la profesora dentro de una determinada dimensión, atenderemos al tipo de contenidos que utiliza y bajo qué forma se estructuran, buscando, desde el punto de vista epistemológico, cuál es el estatus que concede al conocimiento escolar.

CATEGORÍAS:
Dimensión técnica: El conocimiento científico constituye el eje fundamental bajo el que se vertebra la práctica educativa (TCIE). De igual forma que se procedió con el caso Carmen, procederemos al análisis de los contenidos utilizados en la unidad didáctica. No los expondremos ya que se encuentran descritos en el análisis 2001/2002 de la citada profesora, correspondientes a este mismo punto (también en el **Anexo IVa,b**).

Universidad de Huelva 2009

De la misma forma que exprcsábamos para la profesora Carmen, los contenidos están estructurados en función del conocimiento científico, bajo la *hipótesis de incompatibilidad o sustitución* (Pozo y Gómez, 1998; García, 1998). Las unidades didácticas siguen apoyadas en los programas-guías de trabajo (Gil y Martínez, 1987b), a través de los cuales se ha vertebrado la unidad y cuyas consideraciones teóricas comparte (Hierrezuelo *et al.*, 1993). Por razones de espacio, no mostramos el mapa conceptual utilizado, ya que es igual al empleado por Carmen, pero queda expuesto con claridad que son los conceptos científicos, lo que continúan proporcionando armazón estructural a toda la unidad didáctica:

Dimensión práctica: en esta dimensión práctica son las categorías constituyentes la referencia a la experiencia cotidiana del alumno (PCOT) y la adaptación de los contenidos científicos al medio escolar (PADP).

Durante el curso 2001-2002 se encontraron treinta y dos (32) intervenciones centradas en la experiencia cotidiana de los alumnos, a través del análisis de los registros etnográficos, como exponemos a continuación, destacando un ejemplo:
"Ella da instrucciones sobre cómo distinguir entre las mezclas "a simple vista o mirando sus propiedades". continúa razonando sobre la percepción de los sentidos para distinguir entre mezclas heterogéneas y disolución. El ver se convierte en un instrumento de análisis (14,30 h).
Los alumnos escuchan callados la explicación de la profesora razonando cómo diferenciar entre mezclas y sustancias puras: observando las propiedades. Recurre al agua, una sustancia tan cotidiana y recurrente. Emplea la conclusión para terminar su razonamiento (14,32 h)
La profesora permanece todo el tiempo en la parte delantera de la pizarra. Un alumno pregunta que si está contaminada, entonces no es pura. ***RET3-2001****".*

De la segunda de las categorías, la adaptación de los contenidos científicos al medio escolar (PADP), analizado los contenidos de la UD, se descarta formalmente su consideración

Dimensión crítica: no se han hallado referencias tanto explícitas, a partir del análisis de los contenidos, como de las propias intervenciones en el aula, en torno a que la ciencia escolar posee su propio estatus epistemológico, inherente a su carácter social (CEPI).

Para el marco epistemológico, estructura conocimiento escolar, estimamos que la profesora se halla en la dimensión técnica, debido a que, como podemos observar, los contenidos escolares están estructurados en función del conocimiento científico, lo cual no es sorprendente por la elevada especialización en la formación inicial de la profesora, química, como ya apuntábamos en el análisis de la reflexión para este mismo punto, aunque sin olvidar la importancia que concede al conocimiento basado en la *experiencia* de sus alumnos. Por ello, pensamos que la profesora ha iniciado el tránsito hacia la dimensión práctica, aunque en su fase preliminar.

*

8.- MARCO: Epistemológico
ESTRUCTURA: Criterios de selección de las fuentes de información
CATEGORÍAS
Dimensión técnica: constituye la eficacia acrítica y su papel en la mejora (TEFI), la categoría en esta dimensión. Esta forma de orientar el proceso de mejora se presenta, bajo diversas formas de intervención, como las que se muestran a continuación.

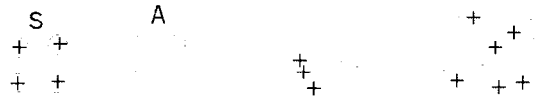
Universidad de Huelva 2009

La profesora proporciona un tiempo a sus alumnos para que trabajen la actividad, pero, en aras de la eficacia, decide adelantar la finalización del trabajo de ellos para que se puedan corregir:

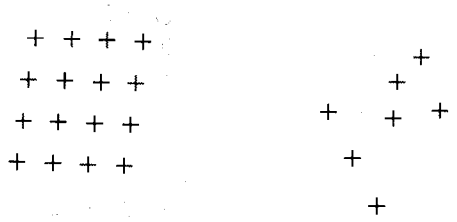
"Pasan al punto 2: Disoluciones.
Van a realizar la A8. (14,22 h). Ella dice que escriban lo que crean que es (es la actividad del aliño de una ensalada). Los alumnos tratan de contestar precipitadamente, pero ella los corta. (14,23 h).
La profesora llama constantemente la atención a los alumnos para que se callen. (14,24 h). ***RET7-2001"***

Decide explicar ella misma una actividad problemática para los alumnos, al pensar que ellos no van a dar con la resolución:

"A continuación se disponen a hacer la siguiente actividad (A5). (14,07 h).
Los alumnos copian el enunciado ante la recomendación de ella. Los alumnos protestan, pero lo hacen. La profesora les explica en qué consiste la A5. Ella remite al vídeo y les vuelve a explicar de qué se trata dicha actividad. Algunos alumnos contestan precipitadamente. Ella añade que piensen bien cómo se hace. Y vuelve a preguntar "¿nadie lo sabe?". Habla con un alumno si sería capaz de dibujarla. Alejandro sale (14,11 h):



El alumno ha hecho la actividad incorrectamente y la profesora se dispone a hacerlo ella misma:



Cómo se disuelve la sal en agua

RET7-2001"

Se habla de las dificultades que un contenido supone para los alumnos, tanto por exceso como por defecto, pero se realiza de forma acrítica:

"Coronada sale a la pizarra a resolver el problema:

$$c = \frac{16}{2} = 8 \text{ gr/l}$$

La profesora comenta que Coronada ha hecho el problema "y no era tan difícil". (12,44 h). ***RET10-2001".***

A pesar de intuir que los alumnos no entienden algo e insistir, se contenta con que una pequeña parte de los alumnos comuniquen que sí lo entienden:

"La profesora pregunta cómo saber si un cuerpo es más denso que otro. Una alumna responde "algo de agua era". (11,05 h).
La profesora pide silencio. Los alumnos parecen escuchar. Vuelve a insistir. La profesora pone el ejemplo de "un kilo de plomo o de patatas". Algunos alumnos dicen que ocupan más espacio. Otros añaden que entonces ocupan más espacio y, por tanto, será más denso. La profesora añade que será todo lo contrario. Algunos alumnos parecen no aclararse. (11,06 h). ***RET2-2001"***

En suma, se muestran evidencias nítidas de la finalidad para la que se seleccionan las fuentes, esto es la eficacia acrítica, así, encontramos intervenciones como adelantar la finalización de un actividad, dar la respuesta correcta al pensar que los alumnos no darán con ella, hablar de forma acrítica sobre las excesivas o pocas dificultades de un contenido o una actividad concreta, no insistir en lo problemático de una actividad o contenido, a pesar de intuir que los alumnos encuentran dificultades.

Universidad de Huelva 2009

Dimensión práctica: encontramos, dentro de esta dimensión, la de dar respuestas a las cuestiones abiertas planteadas (PABI). En los párrafos siguientes, de forma similar a lo realizado para la dimensión técnica, destacamos todas las intervenciones que son compatibles con esta categoría, en el sentido dc que expresan preocupación por parte de la profesora, para responder a esas cuestiones planteadas, como mostramos a continuación.

Proporciona el tiempo necesario a los alumnos para que trabajen las actividades planteadas y no interviniendo para completarlas antes de tiempo y dar las respuestas (PABI):

"A continuación, les comunica que le vas a dar dos actividades que van a hacer, una vez leído el texto introductorio de la página 6 sobre las disoluciones. Va entregando una hoja a cada alumno. El contenido de la hoja es el siguiente:

EJERCICIOS DE DISOLUCIONES (I)

Escribe todos los nombres de disoluciones que encuentres en el texto
Pon ejemplo de las disoluciones que se indican, especificando, en cada caso, quién es el soluto y quién el disolvente:

	Ejemplo	*Soluto*	*Disolvente*
Disolución sólido-líquido			
Disolución gas-líquido			
Disolución líquido-líquido			

La documentación es aportación de ella. Va a dar 10 minutos para leer el texto y rellenar la hoja que ha entregado. (14,27 h).
Dice que contado 15 disoluciones en el texto, Se pasea por cada mesa animando a los alumnos a trabajar. (14,27 h). ***RET7-2001"***.

En resumen, algunas intervenciones en las que se trata de dar respuestas a cuestiones abiertas, aunque sean en mayor o menor grado de apertura, emergen tímidamente, como proporcionar el tiempo necesario para la finalización de una actividad.

Dimensión crítica: no se han hallado ninguna evidencia de que, exista toma de decisiones y adquisición de compromisos (CADQ), en las formas de intervenciones analizadas por parte de la profesora.

Deducimos que la profesora se encuentra en la dimensión técnica dentro del marco epistemológico, estructura criterios de selección de las fuentes de información, ya que orienta sus intervenciones al desarrollo de una eficacia docente ausente de crítica, como las constatadas con anterioridad (adelantar la finalización de un actividad, dar la respuesta correcta al pensar que los alumnos no darán con ella, hablar de forma acrítica sobre las dificultades de un contenido o una actividad concreta, no insistir en lo problemático de una actividad). En contraposición, pensamos que comienza a aflorar cierto grado de insatisfacción al respecto, en cuanto emergen algunas intervenciones en las que se trata de dar respuestas a cuestiones abiertas, aunque sean en mayor o menor grado de apertura, proporcionando el tiempo necesario para la finalización de una actividad.

*

9.- MARCO: Epistemológico
ESTRUCTURA: Utilidad el conocimiento escolar

Para situar a la profesora dentro de una determinada dimensión, trataremos de determinar cuál es el sentido que concede a la utilidad del conocimiento escolar dentro del marco epistemológico.

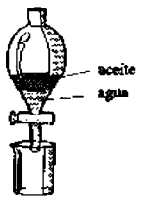
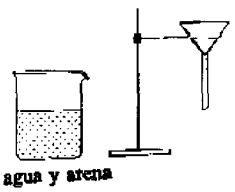
Universidad de Huelva 2009

CATEGORÍAS:

Dimensión técnica: la categoría constituyente de esta dimensión, se centra en la preocupación por alcanzar los objetivos y la programación (TPRG). Esta preocupación se presenta bajo diversas formas de intervención como las que se muestran a continuación.

La profesora trata de mantener cierto grado de equilibrio entre, por un lado, cumplir los objetivos que se han marcado en la UD y, por otro, su independencia al respecto. En este sentido, mostramos el siguiente extracto de la unidad y cómo se ha desarrollado la intervención en el aula por parte de la profesora. Nos centramos en esta intervención, porque pensamos que es significativa de la práctica docente de la profesora, ya que altera las actividades que promueve la UD, incluso decide realizar experiencias de laboratorio, sin embargo, las hace como "*experiencia de cátedra*", sin duda, creemos que presionada por ceñirse a los objetivos y la programación. En los siguientes extractos aparecen los textos correspondientes (cuadro 104).

Cuadro 104. Extractos de la UD y la intervención de la profesora. Matilde 2001.

Extracto de la UD, página 3, 2001-2002	**Intervención de la profesora RET4-2001".**
1.1 ¿CÓMO SEPARAR LAS SUSTANCIAS DE LAS MEZCLAS HETEROGÉNEAS? En las mezclas heterogéneas, aquellas que tienen diferentes propiedades en zonas distintas, se ven a simple vista o con una lupa las diferentes sustancias que están mezcladas, por lo que las técnicas que se emplean son mucho más sencillas que para separar las sustancias que forman una disolución. Estas técnicas son principalmente la Decantación y la Filtración. Decantación Esta técnica se emplea cuando las sustancias tiene diferente densidad, por ejemplo en las mezclas de líquidos inmiscibles (aceite en agua) o en las suspensiones de sólidos en líquidos (agua en arcilla). Consiste en dejar reposar la mezcla para que las sustancias se separen quedando unas encima de otras. Después se trasvasan a recipientes distintos. Un aparato frecuentemente empleado para hacer las separaciones en las mezclas heterogéneas de líquidos es el llamado "embudo de decantación". También puede utilizarse una jeringuilla con la que se retira el líquido que está en la parte superior del recipiente.  Filtración Es una técnica muy simple. Se emplea cuando una de las sustancias mezcladas es líquida y la otra es polvo o granos sólidos. Consiste en utilizar un embudo con un papel de filtro, de manera que por los poros del papel puede pasar el líquido, pero no pueden pasar las partículas o granitos del sólido.  	*Ahora la profesora indica "que van a aprender a separarlas". Mª José lee el texto que le indica la profesora. Algunos alumnos hablan entre ellos sin prestar atención, sobre todo los del fondo. (14,12 h).* *La profesora escribe en la pizarra a la vez que explica en qué consiste la decantación. Acude a un ejemplo cotidiano "dejar reposar el caldo y quitar la grasa por vuestras madres". Ella ha escrito lo siguiente:* *(*)* *Una alumna recuerda que en la formación del suelo ya hicieron un procedimiento similar. La profesora alude a la separación de minerales en las balsas de sedimentación. (14,15 h).* *Otro alumno continúa leyendo los procedimientos, mientras la profesora escribe en la pizarra y alude a la filtración del café. Los alumnos colaboran con ella. Ella explica en qué consiste dicho procedimiento. Ha escrito en la pizarra:* *(**)* *La profesora indica que los alumnos "en orden" se vayan al fondo del laboratorio. (14,18 h).* *Los alumnos rodean el montaje experimental para los procedimientos de separación. En primer lugar, mezcla agua y glicerina. Los alumnos cómo ella manipula y explica el procedimiento. (14,20 h).* *La profesora va por un embudo de decantación y explica cómo utilizarlo. Los alumnos siguen la explicación y se muestran sorprendidos de cómo la glicerina se desprende del agua y cae por densidad. (14,23 h).* *Ella pregunta si se utilizaría la decantación*

Universidad de Huelva 2009

	para separar agua y sal, los alumnos responden de forma variada. A continuación, toma arena y agua para separarlas. (14,25 h). *Se queda sin agua y un alumno rellena el bote. Explica, de forma seguida, el procedimiento de filtración de la misma forma que antes, en forma magistral.* *Muestra, después, cómo preparar un embudo de papel de filtro. (14,28 h).* *Una vez fabricado, ante la atención de los alumnos, ella lo utiliza. (14,29 h).* *Los alumnos, como se indicó, rodean a la profesora y a los montajes. (14,31 h).* *La profesora continúa explicando en qué consiste la separación con otras sustancias.* *Una vez concluida las separaciones, la profesora manda a los alumnos escribir y dibujar todo lo que han visto. (14,34 h).* *Mientras los alumnos trabajan, ella se pasea entre las mesas, aclarando dudas sobre lo que se ha hecho en clase. Ante la pregunta de un alumno escribe en la pizarra:* GLICERINA *Indica que va a mirar los dibujos. (14,36 h).* *Algunos alumnos han terminado y van recogiendo sus apuntes. La profesora insiste en que todavía no ha terminado. (14,38 h).*

(*)

Mezclas heterogéneas — Decantación: se edeja reposar la mezcla para que se separen los componentes por densidad

(**)

Mezclas heterogéneas — Decantación: se deja reposar la mezcla para que se separen los componentes por densidad

Filtración: se hace pasar la mezcla por un filtro

Algunos contenidos que la profesora considera de especial dificultad, como es el concepto de concentración, son preparadas al margen de la UD, proporcionando material elaborado por la propia profesora, como podemos observar en la siguiente intervención:

"A continuación, les comunica que le vas a dar dos actividades que van a hacer, una vez leído el texto introductorio de la página 6 sobre las disoluciones. Va entregando una hoja a cada alumno. El contenido de la hoja es el siguiente:

EJERCICIOS DE DISOLUCIONES (I)

1. *Escribe todos los nombres de disoluciones que encuentres en el texto*
2. *Pon ejemplo de las disoluciones que se indican, especificando, en cada caso, quién es el soluto y quién el disolvente:*

	Ejemplo	*Soluto*	*Disolvente*
Disolución sólido-líquido			
Disolución gas-líquido			
Disolución líquido-líquido			

Universidad de Huelva 2009

La documentación es aportación de ella. Va a dar 10 minutos para leer el texto y rellenar la hoja que ha entregado. (14,27 h). ***RET7-2001****".*

Con respecto a las actividades que se proponen en la unidad didáctica (ver **Anexo III**), algunas de las actividades propuestas, como las actividades A29 y A30, no son utilizadas por la profesora.

A lo largo de la UD que ha sido diseñada por el grupo de profesores, la profesora muestra un grado de flexibilidad que no puede obviarse, al menos eso se desprende cuando se contrasta el programa de actividades que constituyen la UD y sus intervenciones, así altera el orden de las actividades adaptándolas a su conveniencia. Eso nos hace pensar que la preocupación por cumplir la programación y los objetivos marcados, no es asunto que produzca un efecto particularmente perturbador en la profesora, si bien trata de cumplir con los objetivos propuestos y trabajar todos los contenidos que forman la unidad.

Dimensión práctica: en contraste con lo anterior, no se han detectado intervenciones sobre la adquisición de destrezas básicas en la RP (PDES), categoría constitutiva de esta dimensión. Aunque realiza múltiples actividades de resolución de problemas de lápiz y papel, no hace referencia a ningún algoritmo de resolución de problemas, ni siquiera el más elemental, al menos de forma explícita.

Dimensión crítica: no se han hallado ninguna evidencia de que exista toma de decisiones y adquisición de compromisos (CADQ), en las formas de intervenciones analizadas por parte de la profesora.

Estimamos que la profesora se encuentra en la dimensión técnica dentro del marco epistemológico, estructura utilidad del conocimiento escolar, debido a que todas las intervenciones expuestas con anterioridad nos lleva a la consideración de que, aunque la profesora muestra un nivel de independencia respecto a la UD diseñada, que le permite un grado elevado de adaptibilidad, observamos que prácticamente trabaja todas las actividades que se han propuesto, aun aquellas para alumnos con más capacidad, pero que no diversifica. Por otro lado, siendo consciente de ello, propone otras actividades que ella presupone más adecuada y pertinentes para su alumnado. Por todo ello, pensamos que sí existe un nivel apreciable de preocupación con cumplir los objetivos y trabajar todos los contenidos propuestos, aunque muestra un elevado grado de adaptación en las intervenciones, muchas veces al margen de la UD consensuada.

*

10.- MARCO: Epistemológico
ESTRUCTURA: Construcción del conocimiento escolar

Para inscribir a la profesora dentro de una determinada dimensión, trataremos de determinar cuál es el sentido que concede a la construcción del conocimiento escolar dentro del marco epistemológico. El proceso de indagación se efectuará a través del análisis de los registros etnográficos.

CATEGORÍAS:
Dimensión técnica: dos categorías constituyen esta dimensión, el profesor como único constructor del conocimiento escolar (TUNI) y el refuerzo de las ideas presentadas por el profesor (TREF). Esta forma de realizar la construcción en el aula se presenta bajo diversas formas de intervención como las que se muestran a continuación. De la primera

Universidad de Huelva 2009

categoría, la profesora como único constructor, no se han encontrado referencias en las intervenciones analizadas. Con respecto a la segunda categoría, el refuerzo de las ideas de la profesora, se han hallado múltiples intervenciones, aunque sólo presentamos, a continuación, un solo extracto:

"La profesora pide a Rosa que salga a la pizarra. Ella pide que se guarde silencio, sino el examen va a salir del mal. Rosa escribe, pero la profesora prácticamente le dice el problema completo:
45 g de sustancia
500 cm^3 = 0,5 l

$$\frac{45\ g}{0{,}5\ l} = 90\ g/l$$

Los alumnos piden la hora. La profesora exige que se siga haciendo el apartado b. Ella misma lo hace:

90 g --------1 l $\qquad \frac{10}{90} = 0{,}9$ litros

10 g ----------x

$$\frac{45\ g\ soluto}{527\ g\ dis.} \cdot 100 =$$

RET15-2001".

La dinámica de refuerzo de las ideas de la profesora, conduce a que los alumnos se muestren pasivos, esperando el instante en que ella de la respuesta correcta:

"La profesora lee el enunciado. Algunos alumnos responden correctamente. La profesora dicta la respuesta porque así lo han pedido los alumnos. (14,28 h). ***RET19-2001****".*

En síntesis, las anteriores intervenciones, en las que se realizan sobre todo actividades de refuerzo, conduciendo a una evidente pasividad en los alumnos, nos muestran con claridad que es la profesora quien crea y suministra el conocimiento y los alumnos simplemente lo consumen.

Dimensión práctica: conforma la atención a intereses de los alumnos (PINT), la categoría de esta dimensión. En los párrafos siguientes, de forma similar a lo realizado para la dimensión técnica, destacamos todas las intervenciones que son compatibles con esta categoría, como mostramos a continuación.

En atención a los intereses de los alumnos, diseña una actividad de carácter transversal donde trata de hacer ver la importancia del consumo de alcohol y la influencia de la concentración de esta sustancia en sangre, lo que nos ha llevado a categorizarla como PINT, ya que subyace la idea del consumo moderado de esta sustancia y su incompatibilidad con la conducción de vehículos, a continuación ofrecemos una intervención relacionada con esta categoría:

"Después, van a realizar la actividad A15 (problema del alcohol). Le pide a un alumno que salga, pero este dice que no sabe nada. (14,30 h).
La profesora intenta leer y explicar el problema, pero tiene que cortar para llamar la atención a un alumno. (14,31 h).
La profesora procura desarrollar la actividad. Un alumno pregunta "¿cuántos litros de sangre?". Ella le dice que ese es el primer dato que hay que estimar. Ahora se inicia una discusión sobre los litros de sangre que hay en el cuerpo. Después de discutir, llegan a la conclusión de que hay 5 litros de media en el cuerpo humano. (14,53 h). ***RET12-2001****".*

Nos parece importante el diseño de una actividad relacionada con la calidad del aire y del agua, sobre todo esta última, ante la extendida opinión de los alumnos de la zona de que el "*agua buena*" es sólo la que proviene de sus pozos:

"La profesora vuelve a insistir en la necesidad de potabilizar el agua y de controlar la calidad del aire. Los alumnos están callados y atentos. (12, 02 h).

Universidad de Huelva 2009

Van a hacer la actividad A20. La profesora lee y pregunta a Samuel. Un alumno contesta correctamente. Los alumnos se disponen a copiar las respuestas. (12,03 h).
Los alumnos contestan adecuadamente a la segunda pregunta. Siguen contestando al siguiente apartado siguiente y la profesora completa la respuesta. (12,07 h).
Los alumnos discuten con la profesora sobre la calidad del agua y su sabor a cloro. (12,05 h).
La profesora corta la discusión y manda responder al apartado siguiente. (12,06 h).
Ella plantea el problema numérico (vaso de agua con cloro). Algunos alumnos responden sin necesidad de hacer operaciones. La profesora exige que hagan la operación escrita en su cuaderno. La profesora escribe en la pizarra:

$$0{,}2\ mg \text{ --------} 1\ l$$
$$x\text{----------}1/4\ l\ (250\ cm^3).$$
$$\frac{0{,}2}{4} = 0{,}05 ml$$

La profesora va a repartir una hoja con varias etiquetas de agua comerciales. Les indica que van hacer la actividad "tranquilos en casa". (12,10h). ***RET14-2001****".*

Nos parece significativo que se elija una sustancia desinfectante, para ser usada por los alumnos como primer auxilio y como ejemplificación de preparación de una disolución:

"Ahora, indica "que van aprender a prepara disoluciones". Algunos alumnos se quejan de que sea la actividad para mañana. La profesora explica el apartado dedicado a la preparación de disoluciones. (12,33 h).
Una alumna se espanta de que se utilice lejía para desinfectar el agua. La profesora llama la atención a varios alumnos. (12,24 h).
La profesora espera, cruzada de brazos, a que los alumnos callen. Estos lo hacen. Vuelve a explicar que van a explicar una disolución 0,5 % vol, partiendo de un 5 % cloro. (12,25 h). ***RET14-2001****".*

En resumen, de los extractos precedentes se observa que existen algunas evidencias, sobre todo a raíz de las actividades diseñadas en el grupo de investigación, que muestran atención a los intereses de los alumnos, por ejemplo, diseña una actividad de carácter transversal, donde trata de hacer ver la importancia del consumo de alcohol y la influencia de la concentración de esta sustancia en sangre. Diseña una actividad relacionada con la calidad del aire y del agua y elige una sustancia desinfectante, como ejemplificación de preparación de una concentración.

Dimensión crítica: no se ha hallado ninguna evidencia de que exista negociación, con los alumnos, sobre aspectos del currículo (CNEG), en las formas de intervenciones analizadas por parte de la profesora.

Creemos, para el presente curso, dentro el marco epistemológico, estructura construcción del conocimiento escolar que, aunque, no existen intervenciones en las que se considere a la profesora como la única constructora del conocimiento escolar, sí es evidente y clara su posición respecto a que los alumnos deben consumir el conocimiento suministrado por ella, como se refleja en las intervenciones analizadas, en las que abundan las actividades de refuerzo. Junto a estas intervenciones, también la profesora realiza otras en las que atiende a los intereses de los alumnos, relacionadas, sobre todo, con actividades diseñadas en el grupo de investigación, por ejemplo, diseñar actividades de carácter transversal y elaborar trabajos de laboratorio con sustancias cercanas a los alumnos, aunque se incide poco en implicar a los alumnos en ese tipo de actividades, creando el contexto adecuado. Por tanto, consideramos que la profesora se encuentra en la dimensión técnica, debido al elevado número de intervenciones de naturaleza técnica frente a las de naturaleza práctica, aunque de forma incipiente comienza a hacerse más compleja su práctica.

Universidad de Huelva 2009

*

11.- MARCO: Curricular
ESTRUCTURA: Tipos de problemas
CATEGORÍAS:
Dimensión técnica: se encuentra conformada esta categoría por la utilización de problemas de respuestas cerradas (TPRC). Incluimos los problemas tipo PRAM, ya que inducen, debido a su naturaleza cerrada, respuestas únicas por parte del alumnado. A continuación, mostramos un ejemplo de este tipo de problemas:

"1218 Pregunta qué sustancia es el soluto y cuál el
-> (1218-1221): PRAM
1219 disolvente. Un alumno responde que el
1220 soluto es la glucosa. La profesora termina
1221 ella misma la respuesta. La profesora
1222 pregunta qué significa 55 g/l. Un alumna
-> (1222-1227): PRAM
1223 responde, pero la profesora quiere una
1224 respuesta m s completa. Los alumnos
1225 responden y ella completa sus respuestas:
1226 "por cada litro de disolución hay 55 gramos
1227 de glucosa". (14,05 h). ***pma001-RET12-2001"***

Como expresamos al principio de este apartado, se ha utilizado el AQUAD para categorizar, en los registros etnográficos, los tipo de problemas que aparecen, de forma que cuando la profesora alude a una determinada actividad de la unidad didáctica, se ha recurrido a ella y se ha clasificado según la taxonomía elegida.

En total, se han encontrado ochenta y seis (86) problemas de tipo PRAM, empleados por la profesora en su práctica de aula a lo largo de la unidad didáctica. En este sentido, veintitrés (23) corresponden a problemas que se proponen en esa misma unidad, apareciendo en dicha UD con las siguientes iniciales:
A1a, A3a, A3b, A4, A8, A9, A12, A13, A14, A16, A17, A18, A19, A20, A22, A23, A24, A25, A26, A27a, A27b, A27c y A28 (para observarlos en detalle ver en **Anexo III** la unidad didáctica).

De los ochenta y seis (86) problemas, si descontamos los veintitrés (23) problemas PRAM propios de la UD, deducimos que la profesora utiliza setenta y tres (63) problemas PRAM en la interacción con sus alumnos, al margen de la UD, por lo general preguntas cortas de aplicación de contenidos.

Dimensión práctica: constituye la utilización de problemas abiertos (PPRA) la categoría de esta dimensión práctica. Encontramos los problemas tipo PRIA, PRIC y PRID, ya que inducen, debido a su naturaleza abierta, respuestas múltiples por parte del alumnado, tanto si inician procesos de investigación, los continúan o diversifican. A continuación, mostramos un extracto de este tipo de problemas:

"1102 Pregunta si conociendo el valor sólo de la
-> (1102-1112): PRIA
1103 densidad podemos conocer si es una
1104 sustancia pura o mezcla. Vuelve a exigir
1105 silencio y permanece callada hasta que los
1106 alumnos se callen. Los alumnos guardan
1107 silencio. Ella razona, de nuevo, sobre el
1108 resultado e indica que hay que estudiar
1109 varias propiedades a la vez para saber si
1110 una sustancia es pura o mezcla. A

Universidad de Huelva 2009

1111 continuación hacen el apartado c de la
1112 actividad A10. (12,22 h). ***pma001-RET10-2001"***

En total, se han encontrado treinta y cuatro (34) problemas de tipo PRIA y doce (12) de tipo PRIC, empleados por la profesora en su práctica de aula a lo largo de la unidad didáctica. En este sentido, doce (12) corresponden a problemas que se proponen en esa misma unidad, apareciendo en dicha UD con las siguientes iniciales:
A1b, A1c, A2, A3d, A3e, A5, A7, A10, A11, A15, A21 y A27d, (para observarlos en detalle ver en **Anexo III** la unidad didáctica).

De los treinta y cuatro (34) problemas de tipo PRIA y doce (12) de tipo PRIC, si descontamos los doce (12) problemas PRIA propios de la UD, deducimos que la profesora utiliza treinta y cuatro (34) problemas PRIA y PRIC en la interacción con sus alumnos, al margen de la UD, por lo general preguntas cortas que incitan a los alumnos a la reflexión con ánimo de motivarlos.

Dimensión crítica: no se han hallado referencias sobre la utilización de problemas de investigación del entorno socionatural (CPRI), a lo largo de su práctica de aula.

A partir del anterior análisis concluimos que existe un total de ciento treinta y dos (132) problemas, aunque debido a las características de las actividades que se plantean, en los distintos exámenes empleados (prueba inicial, controles intermedios, exámenes finales y otras pruebas), no los hemos considerado en la categorización de los tipos de problemas, ya que, el contexto imperante en este tipo de pruebas, no es el más idóneo parta iniciar problemas de investigación.

La distribución por dimensiones es la siguiente:
- *PRC*: 86 problemas PRAM (65 %)
- *PRA*: 34 problemas PRIA y 12 problemas PRIC (35 %).
- *PRI*: No existen problemas de este tipo (0 %).

De los treinta y cuatro (34) problemas PRIA, doce (12) son actividades que aparecen en la propia UD como problemas abiertos que inician procesos de investigación, lo cual reduce a treinta y cuatro (34) los problemas de naturaleza práctica (ya sean problemas que inicia o continúan un proceso de indagación), planteados por la profesora, independientemente de la propia unidad. Como se deduce de la codificación, la mayor parte de las actividades, cuestiones o problemas planteadas responden a respuestas aleatorias o mecánicas, de aplicación de algún tipo de contenido estudiado en la unidad, ya sea conceptual o procedimental, no existiendo problemas que indaguen en la problemática medioambiental. Bajos estas premisas, dentro del marco curricular, estructura tipos de problemas, deducimos que la profesora se encuentra en transición desde el nivel técnico al práctico, ya que si bien los problemas de naturaleza técnica son los mayoritarios, no podemos obviar esa tercera parte de problemas prácticos.

*

12.- MARCO: Curricular
ESTRUCTURA: Secuencia de actividades
CATEGORÍAS:

Dimensión técnica: en esta dimensión se encuentra la única categoría constitutiva, en este caso el uso de actividades rígidas (TRIG) por parte de la profesora. Este uso se presenta bajo diversas formas de intervención como las que se muestran a continuación.

Universidad de Huelva 2009

Una estructura de intervención, muy empleada por la profesora Matilde, coincide con la secuencia técnica descubierta en el análisis de la profesora Carmen (figura 66), correspondiente a una secuencia cerrada. El siguiente extracto responde a este tipo de estructura:

"Pesa el sistema 2. Obtiene una masa total de 76,4 g. Hay discusión entre los alumnos para dar el valor de la masa del líquido. La profesora hace la operación en la pizarra:

$$\begin{array}{r} 76{,}4 \\ 50{,}8 \\ \hline 25{,}6 \end{array}$$

Sigue anotando en la pizarra:

$$d = \frac{m}{v} = \frac{25{,}6\ g}{25\ ml}$$

$$d = 1{,}024\ g/ml$$

Anota el valor en la tabla. (12,14 h). ***RET10-2001****".*

La estructura puede continuar con otras problemas tipo PRAM, como la que se describió en la figura 67 del análisis de la profesora Carmen, correspondiendo a una secuencia cíclica cerrada. Mostramos, a continuación, un extracto de este tipo de estructura:

"Un alumno lee la definición de materia (10,33 h). La profesora pide que se copie.
Ella escribe en la pizarra:
materia: todo aquello que pesa y ocupa un lugar en el espacio.
Pregunta con qué se mide el peso ***(PRAM)****. Un alumno responde que con la balanza. Otro dice que su unidad va en kilogramos. Ella escribe en la pizarra:*
peso: se mide en cm^3, m^3, l
La profesora pregunta con qué medir el volumen de un sólido ***(PRAM)****. Le dice que "midiendo el largo, ancho y alto".*
La profesora da instrucciones de cómo medir. A continuación escribe:
- líquido: se mide con probeta, tubo de ensayo, etc.
- sólidos: se miden las dimensiones (largo, ancho, alto).
La pregunta si se tratara de un sólido irregular, cómo se mediría ***(PRIA)****. Un alumno dice que lo hicieron con un huevo. Los alumnos se ríen y comentan entre ellos en voz alta. La profesora explica el procedimiento y escribe:*
sólido: se introducen en un recipiente con agua.
Comenta ella que vemos lo que sube el agua y ya tenemos el volumen. (10,39 h). ***RET2-2001****".*

En actividades de resolución de problemas, ya sean actividades abiertas o cerradas, es habitual encontrar la anterior estructura de intervención, muy empleada por la profesora para este tipo de actividades escolares, como en el extracto que se muestra a continuación:

"Indica que se vaya haciendo la A22. Los alumnos, aunque hablan entre ellos, hacen la actividad en su mayoría. (14,05 h).
La profesora exige que se trabaje. Algunos alumnos le hacen preguntas. La profesora indica que alguien va a salir a la pizarra. (14,06 h).
Algunos alumnos no realizan la actividad. (14,08 h).
La profesora se pase entre las mesas observando el trabajo de sus alumnos. (14,09 h).
Varios alumnos le piden que cómo se hace el problema. Abraham sale a la pizarra y escribe:

$$400\ cm^3 = 0{,}4\ dm^3 = 0{,}4\ l$$

$$1\ l \text{ -------} 150$$

$$0{,}4 \text{----} x$$

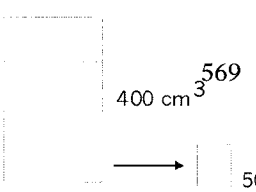
$$150 \cdot 0{,}4 = x$$

$$x = 60$$

La profesora explica el problema sobre lo que ha escrito el alumno y corrige las unidades que el alumno no ha puesto:

$$x = 60\ g$$

Ella dibuja:



Universidad de Huelva 2009

Algunos alumnos le preguntan dudas del problema. ***RET15-2001****".*

Dimensión práctica: en contraste con la dimensión anterior, se han encontrado pocas escasas intervenciones de la categoría que conforma la dimensión práctica, esto es, la flexibilidad en las secuencias de enseñanza propuestas (PFLE). En los párrafos siguientes, de forma similar a lo realizado para la dimensión técnica, destacamos las intervenciones que indagan la utilización de secuencias de actividades flexibles.

Utiliza una estructura de intervención flexible, aquella que comienza con un problema tipo PRIA, el alumno resuelve y la profesora cuestiona con un problema tipo PRIC (esquema ya descrito en la figura 69 en el *caso* de Carmen). El siguiente extracto responde a este tipo de estructura:

:

"Indica que van a preparar 200 ml de disolución 0,5 % vol ***(PRAM)****,. (12,25 h).*
La profesora va a escribir en la pizarra. A la vez, pregunta ***(PRIC)*** *y los alumnos responden:*
– Buscar un recipiente para 200 ml.
- Buscar la lejía y el agua.
Ella van preguntando ***(PRIC)*** *al respecto y dice "con lógica". Los alumnos responden y ella anota:*
- *Calcular cuánta lejía.*
- *Echar lejía.*
- *Echar agua hasta completar 200 ml.*
- *Añade que ella haría lo primero, los cálculos. (12,29 h).*

Pregunta si recuerdan en que consiste la concentración al 5 % vol ***(PRIC)****. La profesora escribe.*
5 % volumen (lejía)
quiero 0,5 %
Pregunta cómo hacer la regla de a tres ***(PRIC)****. Algunos alumnos contestan y escribe:*
5 ml cloro → 100 ml de lejía
Los alumnos no se enteran. Ella vuelve a explicarlo:
0,5 ml cloro → x
Los alumnos responden correctamente y ella anota el resultado:
10 ml lejía
RET14-2001*".*

Dimensión crítica: no se han hallado ninguna intervenciones que hagan referencia a la categoría que constituye esta dimensión crítica, el uso de secuencias de actividades flexibles y diversificadas, atendiendo a los distintos ritmos de aprendizaje del alumnado (CDIV).

En función del análisis precedente empleado, observamos que la mayoría de las estructuras de intervención giran en torno a problemas tipo PRAM o PRIA, éstos últimos propuestos en la misma UD, pero que en última instancia son resueltos por la profesora manifestando desacuerdo o por los propios alumnos, por lo general como actividades de aplicación con forma algorítmica. Por otro lado, se encuentran un número de intervenciones no desdeñables que impliquen flexibilidad. Por tanto, para el marco curricular, estructura secuencia de actividades, deducimos que la profesora se halla dentro de dimensión técnica, aunque la presencia de cierto número de secuencias flexibles nos muestran que se encuentra en tránsito hacia el nivel práctico.

*

13.- MARCO: Curricular
ESTRUCTURA: Materiales curriculares o fuentes de información
SUBESTRUCTURAS: Para el profesor

Universidad de Huelva 2009

Para situar a la profesora dentro de una determinada dimensión, trataremos de determinar qué materiales emplea la profesora como fuentes de información. El proceso de indagación se efectuará a través de los documentos utilizados.

CATEGORÍAS:
Dimensión técnica: constituye la utilización del texto, como fuente principal de información (TTEX), la categoría conformadora de esta dimensión. A lo largo del desarrollo de la unidad didáctica, queda patente la importancia que la profesora concede a los materiales elaborados por los propios profesores, en el seno del grupo de trabajo, y que se constituye en su fuente principal de información:

Unidad didáctica adaptada (Hierrezulo et al., 1998) por el grupo de profesores como fuente principal de información para el profesor (ver ***Anexo III****).*

Dimensión práctica: para la dimensión presente, es la utilización de distintas fuentes de información (PFUE), la categoría constitutiva. A partir del análisis diario de las sesiones del grupo de trabajo (ver **Anexo IVb**), queda patente que, junto a la utilización de los programas-guías de actividades, la profesora emplea otras fuentes de información como forma de enriquecer, sobre todo, su conocimiento didáctico del contenido, así, encontramos lecturas y debate sobre artículos, materiales elaborados en soporte de vídeo, entre otros, como reflejamos en el cuadro siguiente:

Lectura y crítica de un artículo sobre planificación de unidades didácticas sobre disoluciones en la educación secundaria (Sánchez et al., 1997);
lectura de un artículo sobre la mejora de la evaluación (Otero, 1998);
documentos relativos a la concentración de algunas sustancias en el agua embotellada y algunos medicamentos de uso corriente.

Dimensión crítica: no se han encontrado materiales referidos al uso de problemas sociales relevantes (CREL), como fuentes de información para la profesora.

Con respecto al marco curricular, estructura materiales curriculares o fuentes de información del profesor, pensamos que, aunque el libro de texto (en forma de programa-guía) constituye la fuente principal de información para la profesora, existe un uso evidente de otras fuentes de información como son la lectura crítica y debate de artículos y documentos de la vida cotidiana. Por estas razones, deducimos que la profesora se encuentra en tránsito desde la dimensión técnica hacia la práctica, aumentando la complejidad y enriqueciendo el tipo de materiales que emplea como información, sobre todo aquellos que se centran en el conocimiento al conocimiento didáctico del contenido.

*

14.- MARCO: Curricular
ESTRUCTURA: Materiales curriculares o fuentes de información
SUBESTRUCTURAS: Para el alumno

Para situar a la profesora dentro de una determinada dimensión, trataremos de determinar qué materiales emplea la profesora como fuentes de información para los alumnos. El proceso de indagación se efectuará a través de los documentos utilizados y en el análisis de los registros etnográficos correspondientes.

Universidad de Huelva 2009

CATEGORÍAS:

Dimensión técnica: la fuente principal de información, para los alumnos (TTEX), son apuntes elaborados por los profesores y que consisten en una adaptación bastante revisada de libros de textos basados en programas-guías de Hierrezuelo *et al.* (1998). La unidad puede encontrase en su totalidad en el **Anexo III**:

"Los alumnos se disponen en el aula y la profesora entrega las fotocopias de la UD. ***RET1-2001****".*

En síntesis, queda patente la importancia que la profesora concede a la unidad didáctica como material curricular principal para sus alumnos.

Unidad didáctica adaptada (Hierrezulo et al., 1998) por el grupo de profesores como fuente principal de información para los alumnos (ver anexos)

Dimensión práctica: entre la diversidad de fuentes de información para los alumnos (PFUE), se encuentran la utilización de documentales didácticos en formato de vídeo sobre la Teoría Cinético-Molecular y la posterior realización de un cuestionario sobre la visión de los dos documentos en vídeo, como se muestra en el siguiente extracto de las notas etnográficas:

"Ella dice que va a poner un vídeo. Los alumnos se alegran. La profesora les convoca cerca de la TV "en orden". (14,20 h).
La profesora apaga las luces. Los alumnos se disponen en la parte izquierda del laboratorio. (14,22 h).
Ella se sitúa al fondo de la clase para controlar al grupo de alumnos del fondo. (14,23 h).
La gran mayoría de los alumnos están callados. Una alumna pide que se callen todos los que están hablando. (14,24 h).
Los vídeos que se proyectan son de la Enciclopedia Británica relativos a la Teoría Cinético-Molecular. ***RET6-2001****".*

Otra fuente de información empleada por los alumnos y suministrada por la profesora es la utilización de etiquetas de agua mineral embotella comercial, que los alumnos utilizan para recoger información respecto a los límites permitidos en la concentración máxima de sustancias en aguas potables y un documento con etiquetas de prospectos de medicamentos, de uso corriente (**Anexo III**). Ambas actividades se encuentran incardinadas en la transversalidad de "*atención a la salud*". A continuación se describen los extractos de la notas etnográficas, la primera vez que se propusieron por la profesora:

"La profesora se sienta delante. Ahora inicial el apartado dedicado a los medicamentos (2.2.1). Ella resalta la importancia de la concentración en los medicamentos. Amenaza que van a quedarse en el recreo. Un alumno lee el texto de la página 10. Alguien pide silencio. La profesora lo exige enérgicamente. Los alumnos callan ahora. (11,10 h).
La profesora manda la actividad A19, También reparte una hoja con diversos medicamentos. Indica que los va a recoger y llevárselo para corregirlos. (11,12 h). ***RET12-2001****".*

"La profesora va a repartir una hoja con varias etiquetas de agua comerciales. Les indica que van hacer la actividad "tranquilos en casa". (12,10h). ***RET14-2001****".*

Cintas de vídeo sobre la Teoría Cinético-Molecular;
documentos relativos a la concentración de algunas sustancias en el agua embotellada;
documentos centrados en medicamentos de uso corriente.

Universidad de Huelva 2009

Para resumir, queda patente que, junto a la utilización de los programas-guías de actividades, la profesora emplea otras fuentes de información para los alumnos, como materiales ya elaborados en soporte de vídeo y documentos de la vida cotidiana.

Dimensión crítica: no se han encontrado materiales referidos al uso de problemas sociales relevantes (CREL), como fuentes de información para la profesora.

Con respecto al marco curricular, estructura materiales curriculares o fuentes de información para los alumnos, el libro de texto (en forma de programa-guía) constituye la fuente principal de información para los alumnos. Sin embargo, existe un uso evidente de otras fuentes de información, como son documentos de la vida cotidiana y materiales elaborados en otros soportes distintos al papel. De esta forma, deducimos que la profesora ha iniciado el tránsito desde la dimensión técnica hacia la práctica, aumentando la complejidad y enriqueciendo las fuentes de información para su alumnado.

*

15.- MARCO: Curricular
ESTRUCTURA: Evaluación
SUBESTRUCTURAS: Qué evaluar

Para situar a la profesora dentro de una determinada dimensión, trataremos de determinar qué intervenciones nos harán inferir cuál es su consideración sobre el objeto de la evaluación. El proceso de indagación se efectuará a través del análisis de los registros etnográficos correspondientes.

CATEGORÍAS:
Dimensión técnica: no se han encontrado referencias a la categoría que constituye esta dimensión técnica, considerar el proceso de evaluación como objetivo (TOBJ), en ninguna de las intervenciones de la profesora.

Dimensión práctica: dos categorías conforman esta dimensión, considerar la evaluación como un hecho subjetivo (PSUB) y entender este proceso como evolución de las ideas de los alumnos (PEVO).

De forma análoga a como se explicó en el análisis de la profesora Carmen, la existencia de unos criterios de evaluación, "*consensuados*" en el seno del grupo de investigación, nos hace pensar que el propio hecho de llegar a este tipo de consenso, implica la asunción por parte de la profesora de que la evaluación de sus alumnos no es un proceso objetivo.

Hacemos notar, sin embargo, la inexistencia de comunicación de la profesora con sus alumnos de cómo va a realizar la evaluación de la unidad didáctica, lo cual no significa que no exista, pero al menos no ha quedado registrada. Esta falta de comunicación nos induce a pensar que, su ausencia, le permite un margen amplio de maniobra en la forma en que va utilizar los criterios de evaluación, de forma que estos sean los más vagos posibles, de cara a los alumnos, en el sentido de que le proporcione medios para maniobrar y no constriña su juicio profesional que debe emitir para cada alumno.

Nuestra apreciación viene, en cierta forma, corroborada por la idea de que su visión de la evaluación es subjetiva, pues al final, lo que importa, es que el alumno desarrolle

Universidad de Huelva 2009

unos conocimientos sobre los contenidos verdaderos que se les imparten, como se observa en la intervención que continúa:

Ha traído corregido los ejercicios de ayer "para que se vean los fallos que cada uno ha tenido" . En efecto, se corrigen entre todos. A continuación va repartiendo los ejercicios. (10,24 h). ***RET8-2001****".*

Creemos que esta intervención nos lleva a la inferencia de que, la idea de la profesora sobre la evaluación, está centrada fundamentalmente en la adquisición de conocimientos y de información, más en que la propia evolución de las ideas de los alumnos y, por supuesto, alejadas en la adquisición de destrezas por sus alumnos. El análisis de los instrumentos de evaluación que ella hace, vendrá a apoyar nuestras apreciaciones.

Dimensión crítica: no se han hallado referencias a la categoría que constituye esta dimensión crítica, entender la evaluación como la adquisición de destrezas centradas en el alumno (CCEN), en ninguna de las intervenciones realizadas por la profesora.

Resaltamos que las anteriores intervenciones de la profesora ante sus alumnos apoyan nuestra visión de que la evaluación es subjetiva, de límites difusos y que está basada en el conocimiento que la profesora va adquiriendo del alumno a lo largo de todo el proceso de enseñanza. Por ello, respecto al marco curricular, estructura evaluación, subestructura objeto de la evaluación, creemos que la profesora se halla dentro de la dimensión práctica, en cuanto no existen referencias hacia la objetividad del proceso de evaluación y sí, en cambio, hacia entenderla como un proceso subjetivo, pues aborda la evaluación de forma poco restrictiva.

*

16.- MARCO: Curricular
ESTRUCTURA: Evaluación
SUBESTRUCTURAS: Finalidad (Para qué evaluar)

El proceso de indagación se efectuará a través del análisis de los registros etnográficos correspondientes y los documentos que ésta aporta (ver **Anexo III**). La naturaleza de los criterios de evaluación para la unidad coinciden con los del curso pasado y no vamos a volver a reproducirlos.

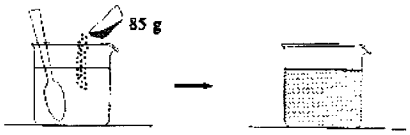
Se deduce que hay una proporción equilibrada entre los tres tipos de criterios: tres conceptuales, tres procedimentales y dos criterios actitudinales, al menos en lo que a los criterios consensuados se refiere.

Si nos detenemos en la prueba inicial (puede verse la *prueba inicial* completa en **Anexo III**, ya que la profesora emplea la misma prueba inicial que Carmen), recordemos que se distribuían de la siguiente forma: consta de 26 cuestiones planteadas, 23 de las cuales eran conceptuales y 3 procedimentales, quedando claro que ésta prueba indaga en el *"saber"* de los alumnos y una pequeña parte sobre el *"saber hacer"*, mientras ninguna alude a algún componente afectivo sobre el estudio de las ciencias.

En el primer control que la profesora realiza (RET16-2001, **Anexo VId**), las cuestiones propuestas tienen la naturaleza que aparece en la tabla siguiente:

Primer control - Cuestiones	Naturaleza de la cuestión
Siguiendo las instrucciones del envase de un abono para plantas, Alba ha echado en una jarra **graduada 85 gramos** de cristalitos de color	

Universidad de Huelva 2009

amarillo y ha añadido agua hasta que el volumen de la disolución era de 500 cm^3,siendo el peso de la disolución de **540 gramos**. Los cristales amarillos desaparecen de la vista y queda un líquido amarillo en el cazo. a) ¿Cuál es la **concentración** de la disolución preparada por Alba? Exprésala en **gramos/litro**.  500 cm^3 líquido amarillo	a) Procedimental (RP)
b) Alba echa en un vaso **125** cm^3 de esa disolución amarilla. ¿La concentración que hay en el vaso de 125 cm^3 es mayor, menor o igual a la que hay en el recipiente de 500 cm^3? Explica la respuesta.	b) Procedimental (RP)
c) Si se echan 125 cm^3 (0,125 litros) de la disolución en una maceta ¿cuántos **gramos** de abono recibirá la tierra de la maceta?	c) Procedimental (RP)
d) Alba ha leído en las instrucciones que no deben echarse en una maceta más de **30** g de abono por semana. ¿Qué **volumen** en litros de la disolución preparada por Alba debería coger para echar en cada maceta durante toda la semana?	d) Procedimental (RP)
e) Dibuja cómo te imaginas la **disolución** del líquido amarillo, suponiendo que sólo existen dos sustancias: el agua y el abono. Dibuja las moléculas de agua como círculos blancos y las del abono como círculos rellenos.	e) Conceptual
f) ¿Qué tendría que hacer Alba para diluir la disolución que ha preparado? ¿Y si quisiera concentrarla, qué tendría que hacer?	f) Procedimental
g) Supón que queremos **recuperar** los cristalitos de abono que se disolvieron. Comenta si te parecen adecuados o no, cada uno de los siguientes métodos para recuperar los cristalitos, explicando **por qué**: - **Filtrar** la disolución y recoger en el filtro al sólido. - Calentar y **evaporar** el agua con lo que quedarían los cristales amarillos. - Hacer una **destilación** a la disolución.	g) Procedimental
h) ¿Cómo puede estar Alba segura de que los cristales amarillos que ha recuperado son de la **misma sustancia** que disolvió al principio?	h) Conceptual

Como podemos deducir del cuadro anterior, la naturaleza de los contenidos se corresponden mayoritariamente a contenidos de procedimientos, propias de la UD.

En las actividades de autoevaluación, que la profesora entrega a sus alumnos con ánimos de prepararles para la prueba final, las cuestiones se distribuyen conforme a la naturaleza de las cuestiones (RET19-2001, **Anexo VId**):

Actividades de autoevaluación	Naturaleza de la cuestión
1.- La colonia es un líquido transparente de olor agradable. ¿Qué experiencias realizarías para saber si es una sustancia pura o si es una disolución de dos o más sustancias? En el caso de que fuese una disolución, ¿cómo podrías separar las sustancias que la forman?	Procedimental, procedimental
2.-Tienes una mezcla formada por alcohol, agua, sal y carbonato de calcio (que es un sólido blanco que no es soluble ni en agua ni en alcohol). ¿Cómo podrías separar todas las sustancias que forman la mezcla?	Procedimental
3.- Hemos preparado una disolución de dicloruro de cobre	a) Procedimental

Universidad de Huelva 2009

($CuCl_2$) en agua disolviendo 12 gramos de dicloruro de cobre en 98 gramos de agua, de forma que una vez completamente disuelta ocupa un volumen de 100 cm^3. *Calcula la concentración en % en peso y en gramos/litro* *¿Qué concentración tendrán 10 cm^3 de esa disolución?* *Si evaporamos toda el agua que hay en los 10 cm^3 de disolución, ¿cuánto cloruro de cobre se recuperará?* *¿Qué tendríamos que hacer para conseguir que la disolución estuviese más diluida?*	b) Procedimental c) Procedimental
4.- Teniendo en cuenta la información que suministra la gráfica adjunta, contesta a las siguientes preguntas: *Si mezclamos 40 g de cloruro de amonio con 100 g de agua a 70ºC, ¿estará saturada la disolución? Explica la respuesta* *En caso de que no esté saturada, ¿cuántos gramos de soluto o de disolvente se deben añadir para conseguir una disolución saturada?* *Si tenemos una disolución saturada a la temperatura de 90ºC y la enfriamos hasta la temperatura de 40ºC ¿qué sucederá? Explica la respuesta.*	a) Procedimental b) Procedimental c) Procedimental d) Procedimental

A partir del cuadro anterior, comprobamos, de nuevo, que todas las cuestiones son de naturaleza procedimental, asociada a la resolución de problemas y la interpretación de gráficas.

En el examen final que la profesora realiza (RET20-2001, **Anexo VId)**, las cuestiones propuestas obedecen a la siguiente distribución que aparece en la tabla:

Prueba final	**Naturaleza de la cuestión**
1.- El alcohol es una sustancia, líquida a temperatura ambiente, que hierve a 78ºC. Dibuja cómo te imaginas que estaría constituido el alcohol a la temperatura de 30ºC y a la temperatura de 90ºC. Representa cada molécula de alcohol como un pequeño círculo.	Conceptual
2.- Supongamos que tienes una mezcla constituida por agua, sal y aceite. Sabes que el aceite y el agua son inmiscibles y que la sal se disuelve en el agua pero no en el aceite. *a) Haz un dibujo que represente cómo te imaginas que están distribuidas las moléculas. Representa la molécula de agua por un círculo, la de sal por un triángulo relleno y la de aceite por un cuadrado.* *b) Describe las operaciones que tendríamos que hacer para separar las tres sustancias, de forma que al final tengamos en un recipiente agua, en otro aceite y en un tercero, la sal.*	a) Conceptual b) Procedimental
3.- Damián prepara una jarra de limonada de 500 cm^3, cuya concentración de azúcar en agua será de 60 g/l. (En lo que sigue, supondremos que tanto el volumen de limonada como su concentración queremos que sean exactamente el valor señalado). *a) ¿Cuánta azúcar necesita para ello? Explica la respuesta.* *b) ¿De qué manera mediría el agua necesaria para preparar la disolución? Explica la respuesta.* *c) ¿Necesitará más, menos o 500 cm^3 de agua para preparar la disolución? Explica la respuesta.* *d) Le dio a su hermana Beatriz un vaso de limonada cuyo volumen era de 225 cm^3, ¿la concentración de la limonada en ese vaso sería mayor, menor o igual a la de la limonada que había en la jarra?* *e) ¿Qué cantidad de azúcar había en el vaso que le dio a Beatriz?*	d) Procedimental e) Procedimental f) Procedimental g) Procedimental h) Procedimental
4.- La solubilidad del cloruro de plomo (II) en agua a 20ºC es de 1 g/100 cm^3 de agua. En agua a 100ºC la solubilidad de esa misma sustancia es de 3,0 g/100cm^3 de agua. Mezclamos 2g de cloruro de plomo con 80 cm^3 de agua.	a) Procedimental b) Procedimental

Universidad de Huelva 2009

a) ¿Se disolverá todo el cloruro de plomo en ese agua a 20ºC? ¿Y en ese agua a 100ºC? Explica la respuesta. *b) Si filtramos el contenido del recipiente cuando está a 20ºC, ¿quedará algo en el filtro? En caso afirmativo, indica qué cantidad quedará en el filtro*	
5.- Con la información que te proporciona la gráfica adjunta, responde a las siguientes cuestiones: *a) ¿Cuál de las dos sustancias varía más su solubilidad con la temperatura? ¿Cuál de las dos sustancias es más soluble en el agua a 50ºC? Justifica tu respuesta.* *b) ¿Podríamos disolver completamente 30 g de sulfato de cobre en 100 g de agua, a 20ºC? Explica tu respuesta.* *c) Si ahora calentamos hasta llegar a la temperatura de 80ºC, ¿se disolverá todo el sulfato de cobre? Explica la respuesta.* *d) ¿Qué pasará si enfriamos el sistema anterior hasta los 20ºC? Explica tu respuesta.* *e) Si filtramos el sistema cuando esté a 20ºC ¿quedará algo en el filtro? En caso afirmativo, indica que cantidad quedará en el filtro.*	e) Procedimental f) Procedimental g) Procedimental h) Procedimental i) Procedimental

Como consecuencia del análisis del cuadro anterior, observamos que vuelve a haber una mayor proporción de preguntas de naturaleza procedimental, sobre todo, relacionadas con la resolución de problemas y las interpretaciones de gráficas de solubilidad, además, no se plantean cuestiones actitudinales.

CATEGORÍAS:

Dimensión técnica: a partir del análisis efectuado podemos inferir que no realiza intervenciones, por parte de la profesora, que la hagan situar en la categoría constitutiva de esta dimensión, la consideración de la finalidad de la evaluación como un proceso sancionador (TSAN).

Dimensión práctica: dentro de esta dimensión, la categoría consiste en asumir que la finalidad de la evaluación es ofrecer una visión sumativa y global del proceso (PSUM). A partir del análisis efectuado, podemos concluir que el conocimiento de técnicas elementales de resolución de problemas, basados en la concentración, la interpretación de gráficas de solubilidades, las técnicas de separación de mezclas y, en menor medida, la utilización de la teoría cinético-molecular para explicar algunos fenómenos, así como las propiedades de la materia, el manejo de las unidades y la clasificación de los sistemas materiales y saber separar diferentes tipos de mezclas, están ampliamente recogidos en los diferentes tipos de pruebas, aunque existe una mayor tendencia a utilizar cuestiones de naturaleza procedimental, antes que conceptual. Sin duda, los procedimientos se basan en una comprensión conceptual adecuada.

En cuanto a los criterios actitudinales, como aludimos con anterioridad, complejos de recoger en informes, pero que aluden a la vertiente emocional y la actitud frente a los contenidos trabajados, como la conciencia sobre el uso del agua o de los medicamentos o bien la valoración del interés y motivación del alumno hacia la unidad didáctica, son utilizados por la profesora de forma no explícita. Nos inclinamos a pensar que esa falta de rigidez es un producto de las teorías implícitas creadas por la profesora y surgidas de su práctica, que le permite establecer parámetros de perfiles difusos para la evaluación, basadas, sobre todo, en criterios subjetivos, pero que le permite arrojar una visión de carácter holístico sobre todo el proceso de enseñanza/aprendizaje. Aunque, durante la unidad no se registra cómo la profesora comunica a sus alumnos la forma en que va vertebrar la evaluación, pensamos que sus intervenciones se encuentran dentro de la dimensión práctica, respecto al "*para qué evaluar*", configurando una visión global de

Universidad de Huelva 2009

la evaluación del proceso de enseñanza/aprendizaje, sumativa, que le permita inferir, al final de este proceso, una imagen del alumno como consumidor de información, pero también capaz de saber realizar procedimientos específicos del trabajo escolar en ciencias: resolver problemas, interpretar gráficas y utilizar técnicas de separación de sustancias.

Dimensión crítica: la escasez de intervenciones dirigidas a cada alumno en particular, con adaptaciones específicas que atiendan a los distintos ritmos de aprendizajes, nos pone en el camino de pensar que la profesora todavía se halla alejada de los planteamientos centrados en cada individuo como ser social (CFOR).

Pensamos, por tanto, que para el marco curricular, estructura evaluación, subestructura finalidad de la evaluación (para qué evaluar), la profesora se encuentra dentro de la dimensión práctica, ya que se ajusta bastante bien a los criterios de evaluación propuestos, con especial incidencia en los criterios que confluyan en el quehacer del trabajo escolar de ciencias. Su idea de la evaluación y su fin es de ofrecer una visión global del proceso de enseñanza/aprendizaje, sumativa, que le permita construir, al final del proceso evaluativo, una imagen de cada alumno. Para finalizar, la profesora todavía se halla alejada de los planteamientos centrados en cada individuo.

*

17.- MARCO: Curricular
ESTRUCTURA: Evaluación
SUBESTRUCTURAS: Quiénes participan en la evaluación

Para situar a la profesora dentro de una determinada dimensión, trataremos de determinar qué intervenciones nos harán inferir cuál es su consideración de quiénes deben participar en la evaluación. El proceso de indagación se efectuará a través del análisis de los registros etnográficos correspondientes.

CATEGORÍAS

Dimensión técnica: la categoría, constitutiva de esta dimensión, es la consideración de que la profesora es la garante exclusiva del proceso de evaluación (TGAR). Esta alusión se presenta bajo diversas formas de intervención, como las que se muestran a continuación.

Nuestra inferencia de la profesora, como garante exclusiva del proceso de evaluación, queda expresado en la realizaciones de exámenes y pruebas escritas, así la prueba inicial queda registrada en la siguiente intervención:

"La profesora informa que van a realizar la prueba inicial. Explica en qué consiste la UD, "se trata de la Química". Entrega la prueba inicial y da instrucciones sobre la finalidad de la prueba. ***RET1-2001****".*

La profesora comunica cuál es su forma de evaluar y deja claro, de forma implícita, que es ella la garante del proceso de evaluación:

"La profesora reparte una actividad corregida. (13,57 h).
También entrega los exámenes corregidos que realizaron ayer. (13,58 h).
Ella indica que se copien las actividades que van a hacerse en la pizarra, tanto para aquellos que lo han hecho bien como quienes han fallado, "se trata de aprender de vuestros errores", añade.(14,00 h).
La profesora expresa que cada concentración valía 1 punto. (14,07 h). ***RET17-2001****".*

Para concluir es el propio examen final, como culminación del proceso de enseñanza/aprendizaje, el que nos confirma nuestra visión de que la profesora es la

Universidad de Huelva 2009

garante principal del proceso de evaluación, como se expresa en la intervención que prosigue:

".Hoy la profesora ha pasado la prueba final de examen de la unidad que ha consistido en la siguiente prueba. ***RET20-2001****".*

Dimensión práctica: hay indicios de que existen algunas intervenciones de la profesora, por la cual considere oportuna la participación del alumno en el proceso de evaluación (PALU). Esta participación se presenta bajo diversas formas de intervención, como las que se muestran a continuación.

La profesora otorga la posibilidad de elegir la fecha de examen, que se hace con todo con lo requisitos democráticos posible y de participación:

"Ella y sus alumnos discuten y negocian cuándo quieren el examen. Una parte de los alumnos tiene las fiestas de su pueblo (El Cerro) este fin de semana y no van a asistir a clase, por tanto, no harán tal examen el próximo lunes (6 de mayo), sino que lo realizarán el global cuando termine la unidad. Alguna alumna protesta porque dice que van a tener menos nota. ***RET15-2001****".*

Dimensión crítica: no hemos hallado intervenciones sobre coevaluación, realizada por profesor y alumnos (CEVA).

Dentro del marco curricular, estructura evaluación, subestructura participación, deducimos que la profesora se halla, con claridad, dentro de la dimensión técnica, al estar orientadas la gran mayoría de sus intervenciones a considerarse como garante exclusivo y único en el proceso de evaluación, aunque tenemos indicios de que la profesora se va liberando de ataduras tecnicistas e inicia un débil tránsito hacia posiciones prácticas, debido a la posibilidad de negociación en aspectos parciales de la evaluación.

*

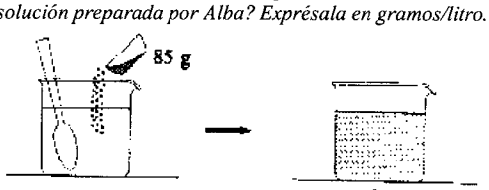
18.- MARCO: Curricular
ESTRUCTURA: Evaluación
SUBESTRUCTURAS: Instrumentos de evaluación

Para situar a la profesora dentro de una determinada dimensión, trataremos de determinar cuáles son los instrumentos evaluación que la profesora emplea. El proceso de indagación se efectuará a través del análisis de los registros etnográficos correspondientes.

Utiliza la prueba inicial consensuada dentro del grupo de investigación (***RET1-2001,* prueba inicial-2001**).

Realiza un control examen previo al examen final:

"La profesora realiza un control sobre dado hasta ahora en clase. La prueba consiste en:
Siguiendo las instrucciones del envase de un abono para plantas, Alba ha echado en una jarra graduada 85 gramos de cristalitos de color amarillo y ha añadido agua hasta que el volumen de la disolución era de 500 cm^3,siendo el peso de la disolución de 540 gramos. Los cristales amarillos desaparecen de la vista y queda un líquido amarillo en el cazo.
a) ¿Cuál es la concentración de la disolución preparada por Alba? Exprésala en gramos/litro.



500 cm^3 líquido amarillo

b) Alba echa en un vaso 125 cm^3 de esa disolución amarilla. ¿La concentración que hay en el vaso de 125 cm^3 es mayor, menor o igual a la que hay en el recipiente de 500 cm^3? Explica la respuesta.
c) Si se echan 125 cm^3 (0,125 litros) de la disolución en una maceta ¿cuántos gramos de abono recibirá la tierra de la maceta?

Universidad de Huelva 2009

d) Alba ha leído en las instrucciones que no deben echarse en una maceta más de 30 g de abono por semana. ¿Qué volumen en litros de la disolución preparada por Alba debería coger para echar en cada maceta durante toda la semana?
e) Dibuja cómo te imaginas la disolución del líquido amarillo, suponiendo que sólo existen dos sustancias: el agua y el abono. Dibuja las moléculas de agua como círculos blancos y las del abono como círculos rellenos.
f) ¿Qué tendría que hacer Alba para diluir la disolución que ha preparado? ¿Y si quisiera concentrarla, qué tendría que hacer?
h) Supón que queremos recuperar los cristalitos de abono que se disolvieron. Comenta si te parecen adecuados o no, cada uno de los siguientes métodos para recuperar los cristalitos, explicando por qué:
- Filtrar la disolución y recoger en el filtro al sólido.
- Calentar y evaporar el agua con lo que quedarían los cristales amarillos.
- Hacer una destilación a la disolución.
g) ¿Cómo puede estar Alba segura de que los cristales amarillos que ha recuperado son de la misma sustancia que disolvió al principio? ***RET16-2001****".*

En ocasiones, evalúa materiales que los alumnos entregan al inicio o durante una sesión y que la profesora corrige, devolviéndolos en sesiones siguientes:

"La profesora manda la actividad A19, También reparte una hoja con diversos medicamentos (ver hoja). Indica que los va a recoger y llevárselo para corregirlos. (11,12 h).
A.19.- a) El Abactrim es un medicamento empleado contra las infecciones comunes, como los resfriados, y tiene la siguiente composición por cada 5 ml de suspensión:
- 40 mg de trimetropina.
- 200 mg de sulfametoxazol..
- excipiente: sacarina sódica, etanol y otros c.s. (en cantidad suficiente).
¿Cuáles son los principios activos del medicamento? ¿Cuál es el excipiente? ¿Qué diferencia hay entre una disolución y una suspensión? ¿Cuál será la concentración de la sustancia sulfometoxazol expresada en gramos/litro?
b) Investiga en la hoja de medicamentos que tu profesor/a te proporciona los principios activos, excipientes, concentraciones y función de cada medicamento (buscando en diccionarios).
Se disponen a corregir el problema el medicamento (A19). Ella pide que se preparen para entregar las actividades, ya va a recogerlas. (13,57 h).
La profesora va recogiendo las actividades. Algunos no las entregan. Ella va mesa por mesa recogiéndolas. (13,59 h).
Llama la atención a Sebastián. Añade que lo van a corregir "para aquellos que no vinieron o no lo hicieron que lo tengan". (14,00).
La profesor entrega las actividades corregidas del día anterior. (11,53 h).
Ha indicado que el apartado de la concentración no lo ha hecho nadie bien. Los alumnos observan las hojas que les ha devuelto su profesora y comenta lo que aparece escrito por ella. (11,58 h). ***RET12,13,14-2001****".*

La realización del examen final, y su importancia, se destaca de forma implícita en las intervenciones de la profesora, como indicamos a continuación:

La profesora pide silencio para trabajar. Indica que "para que los que no vinieron estos días", ya que el lunes hicieron el resto de compañeros un examen, les indica que copien de los cuadernos de sus compañeros. Les dice que el martes van a hacer un examen. ***RET18-2001****".*

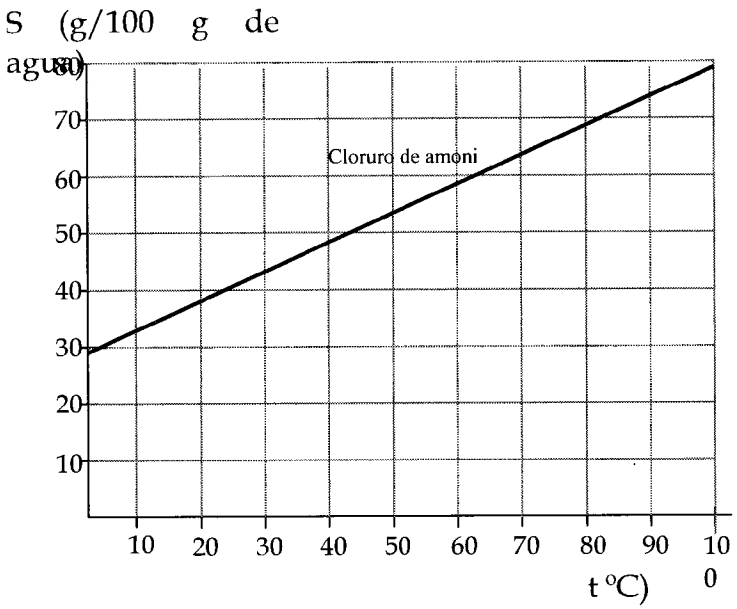
Esta importancia del examen final, para la profesora, se subraya en la siguiente intervención, donde entrega una hoja de actividades para preparar esa prueba:

"Entrega una hoja de actividades para que los alumnos se preparen para el día del examen. (14,39 h). La hoja consiste en:

AUTOEVALUACIÓN

1.- La colonia es un líquido transparente de olor agradable. ¿Qué experiencias realizarías para saber si es una sustancia pura o si es una disolución de dos o más sustancias?
En el caso de que fuese una disolución, ¿cómo podrías separar las sustancias que la forman?
2.-Tienes una mezcla formada por alcohol, agua, sal y carbonato de calcio (que es un sólido blanco que no es soluble ni en agua ni en alcohol). ¿Cómo podrías separar todas las sustancias que forman la mezcla?
3.- Hemos preparado una disolución de dicloruro de cobre ($CuCl_2$) en agua disolviendo 12 gramos de dicloruro de cobre en 98 gramos de agua, de forma que una vez completamente disuelta ocupa un volumen de 100 cm^3.
Calcula la concentración en % en peso y en gramos/litro
¿Qué concentración tendrán 10 cm^3 de esa disolución?
Si evaporamos toda el agua que hay en los 10 cm^3 de disolución, ¿cuánto cloruro de cobre se recuperará?
¿Qué tendríamos que hacer para conseguir que la disolución estuviese más diluida?
4.- Teniendo en cuenta la información que suministra la gráfica adjunta, contesta a las siguientes preguntas:
Si mezclamos 40 g de cloruro de amonio con 100 g de agua a 70ºC, ¿estará saturada la disolución? Explica la respuesta
En caso de que no esté saturada, ¿cuántos gramos de soluto o de disolvente se deben añadir para conseguir una disolución saturada?
Si tenemos una disolución saturada a la temperatura de 90ºC y la enfriamos hasta la temperatura de 40ºC ¿qué sucederá? Explica la respuesta. ***RET19-2001****".*

Universidad de Huelva 2009



El examen final consiste en la siguiente prueba:

1.- *El alcohol es una sustancia, líquida a temperatura ambiente, que hierve a 78ºC. Dibuja cómo te imaginas que estaría constituido el alcohol a la temperatura de 30ºC y a la temperatura de 90ºC. Representa cada molécula de alcohol como un pequeño círculo.*

2.- *Supongamos que tienes una mezcla constituida por agua, sal y aceite. Sabes que el aceite y el agua son inmiscibles y que la sal se disuelve en el agua pero no en el aceite.*

a) Haz un dibujo que represente cómo te imaginas que están distribuidas las moléculas. Representa la molécula de agua por un círculo, la de sal por un triángulo relleno y la de aceite por un cuadrado.

b) Describe las operaciones que tendríamos que hacer para separar las tres sustancias, de forma que al final tengamos en un recipiente agua, en otro aceite y en un tercero, la sal.

3.- *Damián prepara una jarra de limonada de 500 cm^3, cuya concentración de azúcar en agua será de 60 g/l. (En lo que sigue, supondremos que tanto el volumen de limonada como su concentración queremos que sean exactamente el valor señalado).*

a) ¿Cuánta azúcar necesita para ello? Explica la respuesta.

b) ¿De qué manera mediría el agua necesaria para preparar la disolución? Explica la respuesta.

c) ¿Necesitará más, menos o 500 cm^3 de agua para preparar la disolución? Explica la respuesta.

d) Le dio a su hermana Beatriz un vaso de limonada cuyo volumen era de 225 cm^3, ¿la concentración de la limonada en ese vaso sería mayor, menor o igual a la de la limonada que había en la jarra?

e) ¿Qué cantidad de azúcar había en el vaso que le dio a Beatriz?

4.- *La solubilidad del cloruro de plomo (II) en agua a 20ºC es de 1 g/100 cm^3 de agua. En agua a 100ºC la solubilidad de esa misma sustancia es de 3,0 g/100cm^3 de agua. Mezclamos 2g de cloruro de plomo con 80 cm^3 de agua.*

a) ¿Se disolverá todo el cloruro de plomo en ese agua a 20ºC? ¿Y en ese agua a 100ºC? Explica la respuesta.

b) Si filtramos el contenido del recipiente cuando está a 20ºC, ¿quedará algo en el filtro? En caso afirmativo, indica qué cantidad quedará en el filtro

5.- *Con la información que te proporciona la gráfica adjunta, responde a las siguientes cuestiones:*

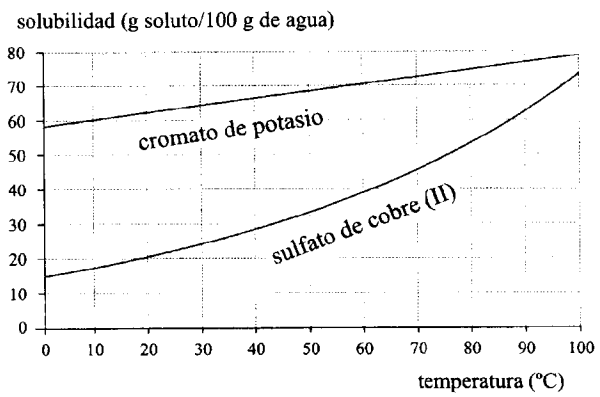
a) ¿Cuál de las dos sustancias varía más su solubilidad con la temperatura? ¿Cuál de las dos sustancias es más soluble en el agua a 50ºC? Justifica tu respuesta.

b) ¿Podríamos disolver completamente 30 g de sulfato de cobre en 100 g de agua, a 20ºC? Explica tu respuesta.

c) Si ahora calentamos hasta llegar a la temperatura de 80ºC, ¿se disolverá todo el sulfato de cobre? Explica la respuesta.

d) ¿Qué pasará si enfriamos el sistema anterior hasta los 20ºC? Explica tu respuesta.

e) Si filtramos el sistema cuando esté a 20ºC ¿quedará algo en el filtro? En caso afirmativo, indica que cantidad quedará en el filtro.



Universidad de Huelva 2009

CATEGORÍAS:

Dimensión técnica: la categoría, que conforma esta dimensión, es la utilización del examen final (TEXA). Aunque existe examen final, en el análisis anterior se ha puesto de manifiesto que se utiliza como medio de contraste final.

Dimensión práctica: en coexistencia con la categoría de la dimensión técnica, se han encontrado una variedad amplia de instrumentos de evaluación, así, encontramos una prueba inicial, revisión de trabajos elaborados en casa y en la propia clase, observación diaria e individualizada de cada alumno, aunque no explícita, dentro de la categoría que constituye esta dimensión práctica, la diversidad de fuentes para la evaluación (PMUL).

Dimensión crítica: no se han encontrado intervenciones de la categoría que constituye esta dimensión, las producciones del alumno basadas en la metacognición y la autoevaluación (CMET), en los registros y documentos analizados.

Para el marco curricular, estructura evaluación, subestructura instrumentos de evaluación, pensamos que la profesora se encuentra dentro de la dimensión práctica, debido principalmente a la no existencia de pautas claras y específicas sobre cómo los instrumentos van a utilizarse en la evaluación final de la unidad, ello nos conduce a pensar que el examen final es utilizado como un recurso más, importante, pero no el único, ya que los demás instrumentos le permiten elaborar una imagen de cada alumno. Entre la variedad de instrumentos de evaluación encontramos la prueba inicial, trabajos elaborados en casa y en la propia clase, observación diaria e individualizada de cada alumno, aunque no explícita.

*

Universidad de Huelva 2009

V.5- CASO MATILDE - ANÁLISIS DE LA PRÁCTICA DE AULA - CURSO 2002/2003

1.- MARCO: Psicológico
ESTRUCTURA: El aprendizaje escolar

De forma equivalente al curso pasado, procederemos a realizar el análisis de las *secuencias de actividades centradas en los contenidos*. Igualmente, indagaremos en la concentración de una disolución y en la interpretación de gráficas.

Se utilizan los registros etnográficos como forma de indagación de la práctica, así, para el contenido conceptual concentración de una disolución, de acuerdo con el modelo elegido, se ha desarrollado el cuadro 105:

Cuadro 105. Análisis de las secuencias de contenido conceptual - Concentración de una disolución. Matilde 2002.

Registros etnográficos 9, 10	**Análisis de las secuencia de contenido conceptual**
10,21 h. La profesora pregunta si se acuerdan de la concentración, "que la disteis el año pasado". Manda a la página 7. Indica que van a expresar la concentración. De una disolución. Ella lo explica y los alumnos escuchan. *10,22 h. Habla primero de la densidad y les hace ver que no siempre hay que decir lo gramos de sal y de agua, por ejemplo. Añade que hay otra forma. Pide voluntarios para leer.* *10,23 h. Virginia lee el apartado 2.2 , página 7. Los demás alumnos lo siguen en sus apuntes.*	*Exposición del concepto de concentración. Definición.*
10,24 h. La profesora explica el texto. Se centra en la anterior actividad y la utiliza para aplicar el concepto de concentración. Explica, una vez más, el concepto de soluto, disolvente y disolución.	*Nueva exposición del concepto de concentración.*
10,25 h. Da un ejemplo de cómo medir la concentración con ayuda de una probeta y una balanza. Con la probeta "medimos el volumen y luego pesamos con la balanza la masa del soluto". *10,26 h. Añade que ahora lo van a hacer con la actividad 7 de la página 8, "a ver si nos enteramos". Les remite a esa página.* *10,27 h. Expresa que copien los enunciados por partes, por apartados. Dice que "hay que copiarlo, si no, no nos enteramos". La profesora borra la pizarra.* *10,32 h. Los alumnos copian. Ella escribe en la pizarra:* *7) 16 g de cloruro de sodio (sal)* *2 litros de caldo* *Ella comenta qué el cloruro de sodio es la sal de cocina.* *10,29 h. Le dice a Gema que sólo copie el apartado a. Ella misma lee el apartado y escribe en la pizarra:* *a)* *Pide que se le diga cómo resolver el problema. José Mª dice que le da 800. La profesora le pregunta "cuál es el soluto". José Mª dice que el caldo. Coro añade que el pescado. Virginia dice la sal. La profesora explica que es el soluto de la disolución.*	*Funcionalidad del concepto de concentración. aplicación del concepto a un problema concreto por parte de la profesora. Ejercitación y práctica guiada.*

Universidad de Huelva 2009

Lo pregunta d nuevo y los alumnos contestan, ella escribe: $c = \frac{\text{g soluto}}{\text{l disolución}} = \frac{16\text{g}}{}$ *José Mª pregunta si no había que multiplicar por 100. Ella dice que eso es la otra forma de expresar la concentración. 10,31 h. La profesora pregunta por los litros de la disolución y escribe:* $c = \frac{\text{g soluto}}{\text{l disolución}} = \frac{16\text{ g}}{2\text{ l}} = 8\text{ g/l}$	
Antonio comenta que no se ha enterado. La profesora se lo explica, de nuevo, entero, pero en forma de cuestiones a las que el alumno va respondiendo. Parece que se ha enterado ahora. 10,32 h. Ella dice que la cosa se complicará cuando se de el volumen en cm^3, pero que sólo deben pasarlo a litros "y ya está". Pregunta si se han enterado. Los alumnos dicen que sí. 10,33 h. Antonio no calla. De vez en cuando suelta algún comentario fuera de tono. José Mª comenta que no sabe hacerlo, refiriéndose al apartado b, que pregunta si la c es la misma en una cucharada. 10,34 h. La profesora le comenta que suponga una cucharada de caldo y le pregunta "¿cuál sería su concentración?". Gema añade que "la misma y sólo que en la cuchara hay menos caldo".	*Resumen de ideas. Síntesis de la información recibida. Descontextualización. Resumen de ideas. Funcionalidad del concepto.*
11,48 h. La profesora dice que se distribuyan en grupos de 2 ó 3 personas o que ellas los distribuirá. Discuten brevemente sobre el agrupamiento. Ella llama la atención a Antonio para que no coma en clase. 11,50 h. Ella expresa que el trabajo es individual y reparte la hoja siguiente: TRABAJO DE INVESTIGACIÓN: LA CONCENTRACIÓN DE UNA DISOLUCIÓN.	*Descontextualización. Actividad motivadora. Ejercitación.*

El *análisis de las secuencias* expresan, en el mismo orden en que se exponen, los siguientes tipos de actividades desarrolladas por la profesora: exposición del concepto de concentración; definición; nueva exposición del concepto de concentración; funcionalidad del concepto de concentración; aplicación del concepto a un problema concreto por parte de la profesora; ejercitación y práctica guiada; resumen de ideas; síntesis de la información recibida; descontextualización; resumen de ideas; funcionalidad del concepto; descontextualización; actividad motivadora; ejercitación.

Se utilizan los registros etnográficos para el análisis del contenido procedimental, en nuestro caso la interpretación de gráficas (cuadro 106):

Cuadro 106. Análisis de las secuencias del contenido procedimental - Interpretación de gráficas de solubilidad. Matilde 2002.

Registro etnográfico 16, 17, 18	**Análisis de las secuencia de contenido procedimental**
Trabajo de investigación 2: la solubilidad de las sustancias... ***(se prolonga a lo largo de tres sesiones).***	*Actividad motivadora. Construcción y comprensividad progresiva del modelo. Práctica guiada.*
10,06 h. Les indica cómo calcular la solubilidad del nitrato de potasio en la	*Presentación del modelo gráfico. Verbalización del procedimiento.*

Universidad de Huelva 2009

gráfica. Se pone con cada grupo.	
12,08 h. Los alumnos escriben sus conclusiones en el cuaderno. Pide que miren la gráfica y les pide que miren la solubilidad del nitrato de potasio a 30 ºC. Ella añade "¿muy bajita, no?". *12,09 h. La profesora comenta que la solubilidad es muy baja comparada con la de ayer. Ella explica por qué se ha cristalizado. Pregunta por la forma de curva y su significado. Antonio contesta correctamente y ella se extiende en la explicación y repite todo el proceso que han hecho sobre la gráfica.*	*Ejercitación. Recapitulación y resumen de ideas.*
12,10 h. Se lo explica, de nuevo, a Gema. Los alumnos siguen escribiendo...	*Conclusiones finales. Nueva ejercitación.*
12,11 h. Ella recuerda la solubilidad de los gases y su dependencia con la temperatura. Dice que la gráfica iría la revés y escribe en la pizarra...	*Aplicación en contexto diferenciados.*

El análisis de las secuencias de contenido muestran, en el mismo orden en que se exponen, los siguientes tipos de actividades desarrolladas por la profesora: actividad motivadora; construcción y comprensividad progresiva del modelo; práctica guiada; presentación del modelo gráfico; verbalización del procedimiento; ejercitación; recapitulación y resumen de ideas; conclusiones finales; nueva ejercitación; aplicación en contexto diferenciados.

CATEGORÍAS:
Dimensión técnica: las categorías que constituyen esta dimensión son el papel de la memoria como principal garante del aprendizaje (TMEM) y la asimilación de contenidos como motor del aprendizaje (TASI). Para la primera de estas categorías, en función de las secuencias de actividades utilizadas por la profesora, concluimos que no hay evidencias de esta categoría en el desarrollo de su práctica docente, pues, si bien concede importancia a la memoria, como muestran las actividades de repaso y retención utilizadas en el estudio de la concentración o la ejercitación en la interpretación de gráficas, no es el motor principal del aprendizaje para la profesora.

Para la asimilación como garante del aprendizaje (TASI), segunda categoría en esta dimensión, tanto el análisis del contenido conceptual como el procedimental, indican que la profesora entiende el aprendizaje como asimilación de los contenidos y así se trasluce en las secuencias que propone, ahora bien, si el año anterior las actividades se reducían a la exposición, ejercitación y repaso, durante el presente año se van *complejizando*, utilizándose actividades que implican la funcionalidad del concepto, actividades de síntesis, descontextualización y actividades motivadoras, lo cual nos induce a considerar que, aunque, básicamente la profesora actúa considerando el aprendizaje como asimilación de contenidos, puede haberse iniciado el tránsito hacia la dimensión práctica, donde el aprendizaje se erige verdadero construcción de significados.

Dimensión práctica: a partir del análisis de las *secuencias de contenido*, se pone en evidencia que, de acuerdo con el modelo utilizado, aunque no hay conocimiento de las ideas iniciales de los alumnos y no se producen situaciones de conflicto cognitivo para los aspectos conceptuales; se inician actividades que implican la funcionalidad, síntesis

Universidad de Huelva 2009

y descontextualización del concepto de concentración, así, como actividades motivadoras, tanto para el contenido conceptual como procedimental. Por su parte, los procedimientos siguen basándose en la ejercitación, utilizando a la profesora como modelo.

De esta forma, pensamos que, no aunque no existen evidencias precisas de la categoría constituyente de esta dimensión, la construcción como garante del aprendizaje significativo (PSIG), dentro de la práctica desarrollada por la profesora, existen ciertos signos de *complejidad* hacia posiciones prácticas, aunque el componente asociado al aprendizaje por asimilación está muy asentado dentro de la práctica docente de la profesora

Dimensión crítica: de acuerdo con las conclusiones anteriores, al existir escasas evidencias de que el aprendizaje en la práctica de la profesora se desarrolle según esquemas constructivistas, concluimos que se está aún lejos de considerar el mismo desde una perspectiva social (CAPR), por lo que pensamos que la profesora se encuentra todavía alejada de esta dimensión práctica.

A partir del análisis realizado para el marco psicológico, estructura aprendizaje escolar, deducimos que la profesora se encuentra todavía en la dimensión técnica en su práctica docente, debido, principalmente, al papel que otorga a la asimilación en el aprendizaje, como se muestran en las secuencias de actividades que emplea, exposición, ejercitación y repaso, básicamente, y a la ausencia de actividades que implique que la profesora considere la construcción de significados, por parte de los alumnos, como marco teórico para el aprendizaje. Ahora bien, pensamos que, de alguna forma, la profesora va introduciendo determinadas actividades, funcionalidad, síntesis y descontextualización de los conceptos, además de actividades motivadoras, que pueden ofrecer un lugar de crecimiento para la complejidad de su práctica docente.

*

2.- MARCO: Psicológico
ESTRUCTURA: Obstáculos en el proceso de enseñanza-aprendizaje
CATEGORÍAS:
Dimensión técnica: no existen intervenciones referidas a la falta de comprensión del alumno (TINC), para aludir a los problemas de aprendizaje, en ninguna de las intervenciones de la profesora.

Dimensión práctica: la categoría que conforma esta dimensión, se refiere a la preocupación por las dificultades que se les presentan a los alumnos, de las cuales hallamos diversas evidencias de intervenciones realizadas (PDIF). Esta preocupación se presenta bajo diversas formas de intervención como las que se muestran a continuación.

En el siguiente extracto, cuando da oportunidad a sus alumnos para que realicen en grupos sus trabajos, trata de resolver dudas de forma individual o grupal, sobre cuestiones concretas (PDIF):

"13,03 h. La profesora da instrucciones a Gema sobre la realización del dibujo, qué pintar y qué no pintar. Una alumna le pregunta una duda y la profesora se acerca a solucionársela.
13,04 h. Jose Mª le pregunta cómo va la destilación. La profesora se lo vuelve a explicar. Otro alumno se lo explica, pero la profesora lo explica más detenidamente y, en especial, cómo disponer las gomas en la destilación. Jose Mª sigue preguntando y la profesora prosigue aclarándole aspectos de la destilación. ***RET3-2002****".*

Universidad de Huelva 2009

Emplea, muy menudo, la estrategia de hacer copiar el enunciado de la actividad, con la intención explícita de favorecer el entendimiento de tal actividad:
*"10,27 h. Expresa que copien los enunciados por partes, por apartados. Dice que "hay que copiarlo, si no, no nos enteramos". **RET9-2002**".*

Trata de consensuar una respuesta entre los alumnos, aunque ella siempre tiene la última palabra, lo cual le sirve para indagar en posibles dificultades que a los alumnos se les presentan:
*"12,58 h. La profesora sigue explicando y pregunta qué hacer si se quiere recoger tanto el sólido como el líquido. Un alumno dice destilación y Coronada explica el procedimiento, aunque no se acuerda de los detalles y de los nombres. La profesora la escucha atentamente. Después, ella misma sigue explicando brevemente la destilación. **RET3-2002**".*

Cuando el contenido lo permite, recurre a ejemplos cotidianos para aclararlo:
"8,32 h. Virginia prosigue leyendo, en la página 5. Explica el concepto de soluto y disolvente. Se refiere a que en la prueba inicial se dio cuenta de que algunos alumnos no tenían claro estos conceptos. Explica estos conceptos. Pide ejemplos de gas en líquidos. Los alumnos callan y no lo saben. Ella pone el ejemplo de la coca-cola y lo explica.
*8,34 h. Ella pregunta quién es el soluto y el disolvente en "un cubata". Un alumno dice que el coca-cola es el disolvente. La profesora indica que el disolvente es el refresco. Ella pide ejemplos de solutos. Los alumnos dicen varios: brandy, ginebra,... **RET6-2002**".*

Recurre a metáforas/analogías (González *et al.*, 2000) para aclarar un determinado concepto que ofrece dificultad:
"8,58 h. Repite la pregunta del apartado a, ¿por qué unas sustancias son solubles en un determinado disolvente y en otros no? Los alumnos dicen que no son capaces de escribir lo que ella ha dicho. La profesora comenta que se centren en el ejemplo del yodo, agua y alcohol. Profesora lo repite y dice que no lo quiere dictar. Los profesora insisten en que dicte. Ella se niega y dice que ellos deben captar la ida. Javier explica lo que sucedido según su versión, explicación que agrada a la profesora. Ella insiste. Le pide que escuche a Antonio. Ella le pone el ejemplo de la fuerza de atracción entre él, Antonio, y una chica que le atrae y otra que no le atrae. Antonio se refiere a Gema Y Coro. Y la profesora utiliza de nuevo esa metáfora para explicar la disolución del yodo en alcohol y no en agua o viceversa.
*9,02 h. Ahora parecen entenderlo y lo escriben. La profesora se refiere a la fuerza no reside en las moléculas. Utiliza, de nuevo, la metáfora para explicar y resumir la solubilidad de las sustancias en unos disolvente o en otros. RET6-2002 (ver extracto en **Anexo XI**)".*

Evita, en ocasiones, repetir un contenido que resulta complicado para el alumnado y tratar de que el alumno comprenda con preguntas destinadas a hacerle reflexionar:
10,31 h. La profesora pregunta por los litros de la disolución y escribe:

$$c = \frac{\text{g soluto}}{\text{l disolución}} = \frac{16\ \text{g}}{2\ \text{l}} = 8\ \text{g/l}$$

*Antonio comenta que no se ha enterado. La profesora se lo explica, de nuevo, entero, pero en forma de cuestiones a las que el alumno va respondiendo. Parece que se ha enterado ahora. **RET9-2002**".*

Algunas intervenciones comienzan a situarla en esta dimensión, como es dar tiempo a los alumnos para resolver cuestiones, proporcionando las soluciones cuando la necesitan; incidir en la comprensión inicial de qué pide una actividad de lápiz y papel, antes de resolverla pidiendo, por ejemplo, que se copie el enunciado; buscar el consenso entre los alumnos ante una dificultad para indagar en ella; recurrir a ejemplos cotidianos cuando se tropieza con un obstáculo para los alumnos; utilización de metáforas y favorecer la reflexión de los alumnos, haciéndoles preguntas sobre un contenido que ofrece dificultades.

Universidad de Huelva 2009

Dimensión crítica: no existen intervenciones, de indagación colectiva, sobre la naturaleza de los obstáculos que están detrás de las dificultades (COBS), en ninguna de las intervenciones de la profesora.

Sobre el marco psicológico, estructura obstáculos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, creemos que la profesora se encuentra dentro de la dimensión práctica, como se desprende en las intervenciones antes específicas.

*

3.- MARCO: Contextual
ESTRUCTURA: Relaciones interactivas profesor-alumno
SUBESTRUCTURAS: Motivación del alumno
CATEGORÍAS:
Dimensión técnica: dentro de esta dimensión se hallan dos categorías, la valoración del esfuerzo individual del alumno como un factor intrínseco al alumno (TIND) y la motivación ya dada en los grupos de alumnos (TGRU). Recurriendo al programa AQUAD, a lo largo de todas las intervenciones registradas, no se han detectado ninguna que obedezca a ninguna de las categorías descritas

Dimensión práctica: en esta dimensión práctica se valora el esfuerzo y participación del alumno, pero como factores extrínsecos (PPAR), que pueden ser promovidos por el profesor. El número de intervenciones realizadas por la profesora, que aboguen en esa dirección, son trescientas cuatrocientas ochenta y cuatro (484), a lo largo de todos los registros etnográficos. En estas intervenciones, la profesora promueve la participación de los alumnos a partir de preguntas, problemas más o menos abiertos, en los que trata de estimularlos, ya sea a nivel de gran grupo, pequeño o de forma individualizada, como recogemos en el extracto de los registros etnográficos codificados:

"1008 Antonio se ha manchado de yodo y
-> (1008-1009): PPAR
1009 protesta. La profesora le da alcohol para
1010 que se disuelva la mancha. Un alumno
-> (1010-1014): PPAR
1011 observa que el color ocre de la mezcla ha
1012 desaparecido y Coro dice que se ha
1013 evaporado, "exactamente". Indica que
1014 miren bien cómo se evapora el yodo.
1015 12,26 h. La profesora está con el grupo de
-> (1015-1018): PPAR
1016 Coro y ven cómo el yodo también se
1017 evapora. Gema dice que "el vapor también
1018 tiene yodo". La profesora asiente.
1019 12,27 h. José y Javier dicen que han escrito
-> (1019-1020): PPAR
1020 todo. La profesora les dice "muy bien".
1021 12,28 h. José, que escribía, se sorprende al
-> (1021-1026): PPAR
1022 ver que no hay color amarillo. La profesora
1023 le explica que el yodo se sublima
1024 directamente y que tiene un punto de
1025 ebullición bajo. La profesora est , ahora,
1026 junto al grupo de José Mª.
1027 12,29 h. Habla con José Mª y Gema de
-> (1027-1030): PPAR
1028 otros asuntos, pero después, les indica que
1029 sigan escribiendo y que vayan apuntando

Universidad de Huelva 2009

1030 todo. Comenta que "en una libreta de
1031 práctica, se registra todo lo que ocurre y
1032 que os ha sorprendido".
1033 12,30 h. Antonio escribe y los demás espera
1034 la evaporación del agua.
1035 12,31 h. Los alumnos discuten entre sí
-> (1035-1038): PPAR
1036 quién friega, pero el ambiente es muy
1037 bueno y relajado. La profesora se pase entre
1038 los grupos. ***pma002-RET5-2002*** *(ver extracto en* ***Anexo XI)*** *".*

Dimensión crítica: dentro de esta dimensión crítica, encontramos que la categoría constituyente es la discriminación positiva hacia alumnos con necesidades educativas especiales y/o socialmente deprimidos (CDIS). Se han realizado treinta y seis (34) intervenciones por parte de la profesora en esta dirección.

"1456 13,26 h. Antonio dice que "no me acuerdo
-> (1456-1458): CDIS
1457 de nada". La profesora le comenta que
1458 ponga todo lo que se acuerde.
1459 13,27 h. Un alumno pregunta por "la teoría
1460 atómico..." La profesora le corrige
1461 "molecular". Pide silencio para que
1462 trabajen. La profesora responde a las
-> (1462-1463): CDIS
1463 cuestiones de los alumnos.
1464 13,28 h. Ella va diciendo, a modo de
-> (1464-1467): CDIS
1465 recordatorio, cosas que han visto en la
1466 cinta. Se pone con José Mª a ver qué está
1467 escribiendo. Los demás trabajan. ***pma002-RET7-2002*** *"*

Las relaciones de la profesora, con sus alumnos, pueden ser observadas a través de los codificaciones claramente. Hemos de hacer notar el descenso, hasta la eliminación, de la categoría TIND, aquella que circunscribe al nivel técnico, las intervenciones de la profesora dirigidas a destacar la falta de motivación de un alumno determinado o grupos de ellos. Si en el curso pasado existían una cantidad pequeña, en este curso desaparecen, de cualquier forma la profesora destaca por no hacer uso de este recurso, o sea, achacar la falta de trabajo de sus alumnos delante de ellos mismos, la reprimenda pública o la coacción para obtener beneficios educativos a muy corto plazo, por ejemplo, pero que son contraproducentes para un clima adecuado en el aula. Como surge de la comparación, ya en el curso pasado el número de intervenciones, que situábamos en el nivel práctico, eran muy superiores en número a las de nivel técnico (232 de PPAR) y existía un incipiente número codificaciones inscritas en el nivel crítico (6 para CDIS).

En este curso, nuestra profesora había elegido una clara opción, la de trabajar con alumnos con necesidades educativas especiales y, en este panorama que dibuja la codificación, la confirmación es rotunda y evidente, se observa algo más del doble de codificaciones que alientan la participación y el esfuerzo de sus alumnos, a pesar de ser un grupo poco numeroso (7 alumnos) frente al del año pasado (22 alumnos).

Por otro lado, las intervenciones dirigidas hacia la discriminación positiva con alumnos socialmente deprimidos, se trasluce con claridad. La profesora aboga por tener una enorme paciencia y comprensión hacia sus alumnos, especialmente con Antonio, al

Universidad de Huelva 2009

que considera alumno de alto riesgo, como así lo comunicó en conversaciones privadas a este investigador:
"*¿No observas cómo viene especialmente los lunes? Cansado y poco comunicativo, eso es del fin de semana, del alcohol y las pastillas.*" (Conversaciones informales no registradas).

La mayoría de las codificaciones (36 de CDIS), están producidas por esa discriminación positiva hacia ese alumno y algún otro con esas características. Sin embargo, hemos de hacer nota un hecho importante, ella presupone que todos sus alumnos de este curso están motivados de partida, lo cual no ocurría el año pasado, como se desprende de sus reflexiones del año pasado. De hecho, ella tenía alumnos en el curso anterior, que se encontraban en un riesgo similar a los que se encuentran en este año, pero su intervención era rotunda, ignorarlos:
"*Alumnos muebles los llamo yo.*" (Conversaciones informales no registradas).

Deducimos que la profesora se halla dentro de la dimensión práctica, en el marco contextual, estructura relaciones interactivas profesor-alumno y subestructura motivación del alumno, habiendo iniciado el tránsito hacia la dimensión crítica. Ahora bien, estamos en disposición de afirmar que, si bien su práctica educativa refleja un cambio importante en sus intervenciones en el aula, en cuanto a las relaciones interactivas entre profesor y alumnos, sostenemos que todavía permanece en sus reflexiones la creencia de que los alumnos ya deben estar motivados o, al menos, mostrar interés por su desarrollo educativo, interés que es palpable es sus alumnos de diversificación, los cuales ya han sido seleccionados, precisamente por ese interés en continuar sus estudios, lo que hace a su profesora volcarse en ellos.

*

4.- MARCO: Contextual
ESTRUCTURA: Relaciones interactivas profesor-alumno
SUBESTRUCTURA: Ambiente de aula

El análisis se ha efectuado con el programa AQUAD, instrumento que nos posibilita, en este caso, los recuentos pertinentes, así como una localización idónea de los códigos asociados a las categorías de esta estructura.

CATEGORÍAS:
Dimensión técnica: constituye la disciplina y el control de la clase (TCON), la categoría constitutiva de la dimensión técnica. Las intervenciones de la profesora en este sentido son múltiples, encontrándose cincuenta y tres (53), como expresamos en párrafo siguiente de los registros etnográficos codificados:

"889 11,58 h. Un alumno dice que otro le ha
-> (889- 897): TCON
890 echado agua, con cierto bullicio. La
891 profesora se dirige hacia la mesa a llamarle
892 la atención y les dice que les va a poner un
893 negativo. Los alumnos le explican, varios a
894 la vez, lo que ha ocurrido. La profesora les
895 escucha y les dice "se acabó" y añade "a
896 ver si no se puede hacer cosas sin que
897 juguéis", pero sin tono amenazador. ***pma001-RET5-2002"***

Dimensión práctica: la categoría conformadora de esta dimensión está relacionada con la negociación sobre el ambiente de trabajo en el aula (PAMB), por parte de la

Universidad de Huelva 2009

profesora. El número de intervenciones realizadas, que aboguen en esa dirección, son cuatro (4), a lo largo de todos los registros etnográficos, como expresamos a continuación

"3076 11,07 h. Les dice que van a hablar de
-> (3076-3084): PAMB
3077 "cosas desagradables". Antonio dice, en
3078 tono de broma, que el mes que viene harán
3079 el examen. La profesora negocia con ellos
3080 sobre ese día. Acuerdan que el viernes
3081 sigue con la programación y el martes harán
3082 el examen. Los alumnos acuerdan esto
3083 último, el examen lo harán el martes. Ella
3084 dice que si la mayoría o quiere, así se hará. ***pma001-RET17-2002"***

Dimensión crítica: no existen intervenciones relacionadas con la utilización sistemática de contratos con los alumnos, que regularicen el trabajo en el aula (CREG), por parte de la profesora.

En oposición al curso pasado, cuyas codificaciones técnicas fueron cuantiosas, este año desciende significativamente el número de referencias técnicas y, aunque descienden las intervenciones que implican negociación dentro del aula, podemos deducir que para el marco contextual, estructura relaciones interactivas profesor-alumno y subestructura motivación del alumno, la profesora ha iniciado el tránsito hacia la dimensión práctica, en cuanto ha logrado introducir negociaciones y, sobre todo, por el descenso significativo de las intervenciones que implican control y disciplina, como forma de estructurar el ambiente de aula.

*

5.- MARCO: Contextual
ESTRUCTURA: Organización social

Prestaremos atención al tipo de organización de los alumnos en el aula, indagando en la intencionalidad con que se realizan los agrupamientos, para ello, a través de los registros etnográficos, podremos informar del tipo de agrupamiento que la profesora realiza. Nos remitimos, para no ser repetitivos, a la clasificación ya expuesta en el *caso* de Carmen.

CATEGORÍAS:
Dimensión técnica: constituye la competitividad, como impulsora del aprendizaje (TCOM), la categoría en esta dimensión. En base al modelo anterior de análisis, en función de los agrupamientos constituidos dentro del aula, encontramos, a partir de los registros etnográficos, las siguientes formas de organización del alumnado:

- RETpruebainicial: Tipo II.
- RET2-2002: Tipo II.
- RET6-2002: Tipo II.
- RET8-2002: Tipo II.
- RET9-2002: Tipo II.
- RET11-2002: Tipo II.
- RET18-2002: Tipo II.
- RET19-2002: Tipo II.
- RET20-2002: Tipo II.

Universidad de Huelva 2009

Se han encontrado 9 agrupaciones Tipo II, lo que conduce a un 43 % de las agrupaciones situadas en la dimensión técnica, primando la competitividad como forma de organización social de la aula.

Dimensión práctica: el trabajo en equipo de los alumnos (PEQA), constituye la única categoría de esta dimensión. A partir del modelo anterior de análisis, en función de los agrupamientos constituidos dentro del aula, hallamos, a partir de los registros etnográficos, las siguientes formas de organización:

- RET1-2002: Tipo III.
- RET3-2002: Tipo III.
- RET4-2002: Tipo III.
- RET5-2002: Tipo III.
- RET7-2002: Tipo III.
- RET10-2002: Tipo III.
- RET12-2002: Tipo III.
- RET13-2002: Tipo III.
- RET14-2002: Tipo III.
- RET15-2002: Tipo III.
- RET16-2002: Tipo III.
- RET17-2002: Tipo III.

Se han determinado 12 agrupaciones Tipo IIIa, lo que conduce a un 57 % de las agrupaciones en la dimensión primando, constituyendo el trabajo en equipo el referente para la organización social de la aula.

Dimensión crítica: constituye el apoyo a los más necesitados socialmente (CSOC), la categoría de la dimensión crítica. No se han hallado, en base al modelo de análisis elegido, agrupaciones de tipo IV.

En resumen, el nexo común, que se mantiene entre los cursos, es la no existencia de una intencionalidad en la formación de los grupos de alumnos, esto es, diferentes aptitudes, paridad de género, algún alumno con capacidad de liderazgo y no más de un alumno con problemas de comportamiento (Sanmartí, 2002) y en la explotación dispar del trabajo cooperativo entre ellos. De hecho, en el primer curso, el laboratorio como espacio o recurso que promueve este tipo de agrupamiento, fue utilizado con un número algo mayor de veces. Aunque pudiera aludirse que el número menor de alumnos permite una mayor atención personalizada, la disposición en algunos ocasiones del aula mostraba la poca cohesión del grupo, a pesar de ser poco numeroso, encargándose la profesora, al menos por omisión o intencionalidad, de no entrometerse en la disposición de sus alumnos (tipo II), lo cual les dejaba sus preferencias individuales como organización social del aula.

Dentro del marco contextual, estructura organización social, creemos que la profesora prosigue en tránsito desde la dimensión técnica hacia la práctica, debido al tipo de agrupamientos que utiliza (Tipo IIIa frente a II), en los que se denota que es el trabajo en equipo de los alumnos, la forma predominante de organización social del aula, si bien, hemos de hacer constar la presencia, en aumento durante este curso, de agrupamientos cuya naturaleza podemos situar en la dimensión técnica.

*

Universidad de Huelva 2009

6.- MARCO: Contextual
ESTRUCTURA: Organización temporal

Se incluyen, dentro de la dimensión técnica, todas las intervenciones de la profesora que denotan preocupación o inquietud por la falta de tiempo (TTEM). A continuación, mostramos un ejemplo de este tipo de intervención en la selección de extractos siguientes de los registros etnográficos codificados:

"2956 10,36 h. Ella prodigue dando instrucciones
-> (2956-2958): TTEM
2957 y animándoles expresándoles que "no les va
2958 a dar tiempo de acabar". ***pca002-RET17-2002"***

Como expresamos al principio de este apartado, se ha utilizado el AQUAD para codificar (ver **Anexo X**), en los registros etnográficos, su preocupación o inquietud por la falta de tiempo como forma de indagar en la organización temporal en el aula.

En total, se han encontrado tres (3) intervenciones, en los que se observa cierto grado de inquietud por la falta de tiempo para realizar actividades programadas, introduciendo cierto grado de presión en los alumnos o no realizando más trabajos de laboratorio a pesar de sus demandas.

Dimensión práctica: la flexibilidad y adaptabilidad del factor tiempo a la intervención, en el aula constituye la categoría de esta dimensión (PFAC). De acuerdo con el *esquema teórico*, mostramos algunos ejemplos de este tipo de intervenciones en los que la profesora, durante la fase inicial de la sesión o de una secuencia de actividades, comunica una visión global del trabajo a realizar y del porqué (PFACc), como expresamos a continuación:

"3100 11,50 h. Van al bar a recoger los tubos de
-> (3100-3109): PFACc
3101 las disoluciones de nitrato de potasio que
3102 prepararon ayer y enfriaron en el
3103 frigorífico.
3104 11,54 h. Entran con las disoluciones y se
3105 distribuyen en los mismos grupos que ayer.
3106 Observan con interés los tubos y limpian al
3107 agua condensada que los envuelve. La
3108 profesora les informa cómo se han formado
3109 los cristales de nitrato de potasio. ***pma002-RET18-2002"***

Durante el desarrollo de la sesión o de una secuencia de actividades, la profesora organiza la transición entre las actividades (PFACo), como recogemos en el párrafo siguiente:

"2495 8,58 h. A continuación le comenta que van
-> (2495-2500): PFACo
2496 a utilizar unidades especiales para medir la
2497 solubilidad. Les habla del % en peso o g/l,
2498 pero que se prefieren las unidades que hay
2499 en el texto. Les dice que ya lo ver n en
2500 forma de tabla más tarde. ***pma002-RET11-2002"***

Continuando con el desarrollo de la sesión o de una secuencia de actividades, la profesora favorece la comunicación, dando tiempo para pensar y expresar las ideas (PFACf):

"1711 9,59 h. La profesora se pone con Coro,
-> (1711-1721): PFACf

Universidad de Huelva 2009

1712 Antonio y Gema. Les hace preguntas sobre
1713 las conclusiones, si bien lo hace en forma
1714 de cuestiones, que Coto contesta. Su
1715 estrategia es exponerle el problema con
1716 claridad e intentar, en forma de cuestiones y
1717 preguntas, que los alumnos lleguen a
1718 conclusiones. Cuando cree que el alumno lo
1719 entiende, ella se extiende en la explicación.
1720 Utiliza esta estrategia con el anterior
1721 alumno. ***pma002-RET8-2002"***

Para finalizar con el desarrollo de la sesión o de una secuencia de actividades, mostramos un extracto de los registros etnográficos, donde la profesora da oportunidades para que los alumnos planteen preguntas y respuestas divergentes (PFACd), como apreciamos a continuación:

"557 9,38 h. La profesora da retoques al montaje
-> (557- 564): PFACd
558 de la destilación. Continúa con la
559 explicación sobre su funcionamiento de la
560 refrigeración. Algunos alumnos comentan
561 que va a explotar el vidrio. La profesora les
562 comenta que no " est preparado para el
563 calor". Les pide que controlen el
564 termómetro. Ella misma hace la lectura "52
565 ºC". ***pma002-RET3-2002"***

En la fase final de la sesión o de una secuencia de actividades planificar, presentamos un extracto de los registros etnográficos, donde la profesora interviene para expresar cómo se va a recoger lo trabajado en clase y de qué forma se va promover la toma de conciencia de lo aprendido (PFACp), como señalamos a continuación:

"1741 11,06 h. Antonio le pregunta si est n bien
-> (1741-1747): PFACp
1742 dibujadas las gráficas. La profesora le dice
1743 que "las separe". Les pide a todos que la
1744 interpretación las escriban en sus
1745 cuadernos. Antonio pregunta qué va a
1746 escribir. La profesora le dice "lo que hemos
1747 hallado". ***pma002-RET8-2002"***

Para concluir con la fase final de la sesión o de una secuencia de actividades, la profesora crea expectativas para la próxima sesión (PFACe), como denotamos a continuación:

"2134 12,01 h. Antonio pregunta por los cristales
-> (2134-2137): PFACe
2135 azules, "en la próxima práctica lo
2136 veremos", le dice la profesora. Los alumnos
2137 le van pidiendo el material necesario. ***pma002-RET10-2002"***
"2422 8,44 h. La profesora llama la atención. Ella
-> (2422-2430): PFACe
2423 expresa que van a hacer carteles del
2424 hundimiento de una gabarra con
2425 combustible en Algeciras. Dice que el
2426 petróleo es una disolución, que lo ver n al
2427 final del tema. Ella pide que traigan
2428 material para hacerlo mañana, ya que se
2429 trata de abordar el problema de la
2430 contaminación. ***pma002-RET11-2002"***

Universidad de Huelva 2009

Como expresamos al principio de este apartado, se ha utilizado el AQUAD para codificar si, en sus intervenciones y a partir de los registros etnográficos, su práctica docente está dotada de flexibilidad y adaptación, con respecto al tiempo, en sus intervenciones. En el cuadro 107, representamos el número de codificaciones en cada una de las categorías descritas con anterioridad (cuadro 107):

Cuadro 107. Codificaciones para la organización temporal. Matilde 2002.	
Fases en el desarrollo	**Nº de codificaciones realizadas 2002-2003**
Inicio	PFACc: 13
Durante	PFACo: 6 PFACf: 102 PFACd: 57
Final	PFACp: 7 PFACe: 16

En total, se han encontrado doscientos una (201) intervenciones, correspondientes a la dimensión práctica, destacando la subcategoría que recoge aquellas intervenciones que implican favorecer la comunicación y dar tiempo para pensar y expresar las ideas de los alumnos (PFACf).

Dimensión crítica: la dinamización del factor tiempo a la intervención en el aula, en función de los distintos ritmos de aprendizaje (CDIN), constituye la categoría de esta dimensión. No hemos encontrado ninguna intervención, realizada por la profesora, en la que se atienda a distintos ritmos de aprendizaje dentro del aula.

Como expresábamos para el curso 2001-2002, el poder comparar los resultados entre subcategorías, durante dos cursos sucesivos, concede más autoconsistencia al instrumento utilizado. En el cuadro 108 mostramos los resultados obtenidos en las codificaciones durante los dos cursos sucesivos:

Cuadro 108. Evolución de las codificaciones para la organización temporal. Matilde.		
Fases en el desarrollo	**Nº de codificaciones realizadas 2001-2002**	**Nº de codificaciones realizadas 2002-2003**
Inicio	PFACc: 18	PFACc: 13
Durante	PFACo: 18 PFACf: 62 PFACd: 16	PFACo: 6 PFACf: 102 PFACd: 57
Final	PFACp: 5 PFACe: 14	PFACp: 7 PFACe: 16

A partir de los anteriores valores, si consideramos el número de sesiones en el 2001/2002, que ascendieron a 20 y a 17 sesiones en el 2002/2003, nos atrevemos a decir que las diferencias de todas las categorías y subcategorías no son relevantes, excepto la que corresponde a PFACf, que recoge aquellas intervenciones que implican favorecer la comunicación y dar tiempo para pensar y expresar las ideas de los alumnos, lo que es congruente con el gran aumento de la variable PPAR. En términos absolutos, no comparativos, vemos que subsisten aquellas intervenciones de nivel técnico con las de nivel práctico, si bien las de nivel práctico superan a las técnicas (3 técnicas frente a 221 en el curso 2002/2003 y 4 frente a 133 de las intervenciones prácticas en el curso 2001/2002). Dentro de esta perspectiva, destacamos la escasa presencia de la categoría

Universidad de Huelva 2009

TTEM en su discurso, de muy escasa entidad, así como la inexistencia de la categoría de nivel crítico, con lo que podemos expresar claramente que el componente principal, referido a la estructura temporal de esta profesora, es básicamente práctico.

Si consideramos el número de sesiones en el 2001/2002 y en el 2002/2003, que ascendieron ambas a 20, podemos apreciar diferencias entre categorías y subcategorías. Por un lado se encuentran aquellas cuyas diferencias no son relevantes como PFACc (comunicación global del trabajo a realizar en la sesión) que sufre un pequeño descenso, aunque no significativo, o bien PFACe (creación de expectativas), que prácticamente se mantiene en el número de intervenciones. Son subcódigos de escasa utilización por la profesora, si atendemos al número de sesiones que se investigan su práctica docente.

En otro ámbito, vemos que códigos como PFACo (organizar la transición entre actividades), sufre un descenso apreciable, tal vez por que la profesora percibe la transición como menos necesaria, al disponer de muchos menos alumnos en el segundo curso, como primera hipótesis. En cambio, aquellas actividades que implican la autorregulación de los alumnos, como recoger la información, emitir conclusiones o la presentación de trabajos son sustancialmente más utilizadas por la profesora, así, prácticamente el subcódigo PFACp, se quintuplica en el segundo curso.

Por último, encontramos el bloque de subcódigos, donde los avances han sido más significativos, al menos en términos absolutos. Son aquellas que corresponden a PFACf, que aumentan casi al doble (62 y 102 codificaciones en los dos cursos sucesivos, respectivamente) y que informa de aquellas intervenciones que implican favorecer la comunicación y dar tiempo para pensar y expresar las ideas de los alumnos, lo que es congruente con el gran aumento de la variable PPAR; y por otro lado el subcódigo PFACd, que indaga en las preguntas y respuestas divergentes, que casi se cuadruplican (16 y 57 codificaciones en los dos cursos sucesivos, respectivamente).

Por tanto, deducimos que para el marco contextual, estructura organización temporal, la profesora, ya en tránsito hacia la dimensión práctica, ha ido desarrollándose en esta dimensión a lo largo de los dos cursos, otorgando una indudable importancia a la participación del alumnado en el desarrollo de sus clases, con el aumento notable de códigos que implican este categoría, esto es, la flexibilidad del tiempo en su intervención en el aula, con el impulso a las preguntas y respuestas de carácter divergente y a dar tiempo a sus alumnos para expresar sus ideas propias. Ahora bien, recalcamos que las características del alumnado, en el segundo curso, se amoldan más a su visión del aula ideal "*alumnos motivados y poco numerosos*", como ya expresó en las reuniones del grupo de trabajo.

Sin duda, la clase tan numerosa que tenía en el primer año, le ocasionaba cierto grado de estrés, lo que limitaba las intervenciones que en el curso siguiente plantea. Por último, sobresale la no existencia de códigos de dimensión crítica, en ninguno de los dos años. Sin duda, como expresó también en diversas ocasiones, le resulta casi imposible atender en la misma aula alumnos con capacidades y ritmos de aprendizajes distintos, impidiendo la adaptación del tiempo a los estilos de aprendizaje de sus alumnos, si éste es muy dispar.

*

7.- MARCO: Epistemológico
ESTRUCTURA: El conocimiento escolar

Universidad de Huelva 2009

Para situar a la profesora dentro de una determinada dimensión, atenderemos al tipo de contenidos que utiliza y bajo qué forma se estructuran, buscando, desde el punto de vista epistemológico, cuál es el estatus que concede al conocimiento escolar.

CATEGORÍAS:
Dimensión técnica: El conocimiento científico constituye el eje fundamental bajo el que se vertebra la práctica educativa (TCIE). De igual forma que se procedió en el curso pasado, procederemos al análisis de los contenidos utilizados en la UD que, como relacionamos a continuación, son los mismos que se consensuan en el grupo de trabajos durante los dos cursos sucesivos (ver la lista de contenidos del curso anterior).

De la misma forma que el curso anterior, los contenidos están estructurados en función del conocimiento científico, *hipótesis de incompatibilidad* o *sustitución* (Pozo y Gómez, 1998; García, 1998). Las unidades didácticas siguen apoyadas en los programas-guías de trabajo (Gil y Martínez, 1987b), a través de los cuales se ha vertebrado la unidad y cuyas consideraciones teóricas comparte (Hierrezuelo *et al.*, 1993). Por razones de espacio, no mostramos el mapa conceptual utilizado, pero queda expuesto con claridad que, son los conceptos científicos, los que continúan proporcionando armazón estructural a toda la UD (ver mapa conceptual del curso anterior).

Dimensión práctica: en esta dimensión práctica son, las categorías constituyentes, la referencia a la experiencia cotidiana del alumno (PCOT) y la adaptación de los contenidos científicos al medio escolar (PADP).

Durante el curso 2002-2003 se encontraron cuarenta (40) intervenciones centradas en la experiencia cotidiana de los alumnos, a través del análisis de los registros etnográficos, como exponemos a continuación, en el extracto siguiente:
10,39 h. Continúa diciendo que este sólo tiene sentido en mezclas homogéneas. Les pide que escriban esto en el cuaderno. Antonio dice que no sabe lo qué poner. La profesora le indica que lo que han hablado.
10,40 h. Ella vuelve a poner otro ejemplo, la leche entera y la desnatada. Les dice que la concentración de una cucharada es la misma que la del resto del paquete, no cambia.
10,41 h. Antonio pregunta que anoche se preguntaba si al mezclar limón y agua, estos se podían separar. La profesora le contesta que no, porque el jugo de limón tiene agua. Indica que podría separarse los componentes del jugo de limón, como el ácido cítrico y otros componentes. Antonio se por satisfecho. ***RET9-2002****".*

A partir del extracto anterior, hacemos notar que prosiguen las continuadas referencias a la experiencia cotidiana del alumno, pero como verdadero conocimiento experiencial. En este sentido, se ahonda en esta indagación respecto al curso anterior, al existir mayor número de referencias y un mayor enriquecimiento de la práctica (32 referencias frente 40 durante este curso). Destacamos en la profesora el interés, durante este curso, en incluir asuntos que preocupan a los alumnos en su vida cotidiana, como son las drogas y las catástrofes medioambientales, lo que nos sirve para apoyar nuestra hipótesis sobre un enriquecimiento progresivo de la experiencia cotidiana del alumno en la ciencia escolar.

Respecto a la segunda de las categorías, la adaptación de los contenidos científicos al medio escolar (PADP), analizado los contenidos de la UD, se descarta formalmente su consideración, si bien, como destacamos de los extractos anteriores, a pesar de partir de una indudable *veta científica clásica* para los contenidos, pensamos que, en idéntica

Universidad de Huelva 2009

línea argumental que el año pasado. Aunque no existe sobre el papel una verdadera adaptación de los contenidos al medio escolar, hay evidencias de que su práctica se desarrolla de esta forma, pudiendo hablar, en realidad y más propiamente de un *currículo oculto* en este sentido.

Dimensión crítica: no se han hallado referencias tanto explícitas, a partir del análisis de los contenidos, como de las propias intervenciones en el aula, en torno a que la ciencia escolar posee su propio estatus epistemológico inherente a su carácter social (CEPI).

Para el marco epistemológico, estructura conocimiento escolar, deducimos que la profesora prosigue en la dimensión técnica debido a que, como podemos observar, los contenidos escolares siguen estructurados en función del conocimiento científico, en términos similares a los empleados para el curso pasado.

*

8.- MARCO: Epistemológico
ESTRUCTURA: Criterios de selección de las fuentes de información

Para situar a la profesora dentro de una determinada dimensión, atenderemos al tipo de contenidos que utiliza y bajo qué forma se estructuran, buscando, desde el punto de vista epistemológico, cuál es el estatus que concede al conocimiento escolar. Respecto a las intervenciones centradas en las referencias a la experiencia cotidiana de los alumnos, indagaremos en los *registros etnográficos*, a la búsqueda de conocer cuándo se producen tales intervenciones y bajo qué contexto.

Dimensión técnica: constituye la eficacia acrítica y su papel en la mejora (TEFI), la categoría en esta dimensión. Esta preocupación, se presenta bajo diversas formas de intervención, como las que se muestran a continuación.

Decide explicar ella misma una actividad problemática para los alumnos, al pensar que ellos no van a dar con la resolución:

"9,54 h. Les insiste, preguntando si las gráficas no se parecen en nada. Un alumno se inventa palabras para describir el proceso y las semejanzas. La profesora se esfuerza en que miren las semejanzas. Ella comenta que "a medida que va pasando el tiempo", el alumno añade "más aumenta la temperatura". La profesora intenta hacerles ver que el aumento de temperatura en las tres sustancias no es la misma. Los alumnos no lo ven claro y la profesora les da la solución y les hace ver que el caso del agua pura es distinta. ***RET8-2002****".*

En resumen, persisten todavía trazos donde persiste la eficacia acrítica en el proceso de mejora. Así, encontramos intervenciones, como dar la respuesta correcta al pensar que los alumnos no darán con ella, aunque su número es sensiblemente inferior al curso pasado.

Dimensión práctica: hallamos dentro de esta dimensión, la de dar respuestas a las cuestiones abiertas planteadas (PABI). En los párrafos que prosiguen, de forma similar a lo realizado para la dimensión técnica, extraeremos todas las intervenciones que son compatibles con esta categoría, en el sentido de que expresan preocupación por parte de la profesora para responder a esas cuestiones planteadas, como expresamos a continuación.

Proporciona el tiempo necesario a los alumnos para que trabajen las actividades planteadas (PABI), no interviniendo para completarlas antes de tiempo y sin dar las respuestas.

Universidad de Huelva 2009

"La profesora indica " a ver quién lo hace de cabeza". José Mª añade "cinco". La profesora vuelve a repetir el problema. Antonio dice un resultado imposible. Ella lo explica de nuevo, pero sin decir la solución. Algunos alumnos ya han dicho la solución en voz alta. Ella explica la solución a Gema. Que la entiende, pero se equivoca. La profesora explica de nuevo el problema.
8,37 h. Antonio no entiende las unidades y dice "6 gramos de concentración". La profesora se lo aclara "en 100 gramos de leche qué hay", "grasa", dice José Mª. Ahora parece entenderlo. La profesora se lo vuelve a explicar.
8,38 h. José Mª sigue preguntando y parece que lo entiende. ***RET11-2002****".*

De forma breve, existen bastantes más evidencias de intervenciones en las que se trata de dar respuestas a cuestiones abiertas, aunque sean en mayor o menor grado de apertura y que emergen con claridad, como proporcionar el tiempo necesario para la finalización de una actividad.

Dimensión crítica: constituye la toma de decisiones y adquisición de compromisos la categoría en esta dimensión. De esta forma, no podemos dejar pasa por alto la importancia que la profesora otorga a la problemática medioambiental, lo que supone, a nuestro juicio, una adquisición de compromisos en el medio social del que la escuela forma parte (CADQ), no en vano, utiliza tres sesiones para trabajar con sus alumnos en este sentido:

"... 9,01 h. Ella les comunica que "las gominolas" están hechas con productos extraídos del petróleo. Los alumnos se sorprenden. Ella añade "¿a que vais a comer menos?".
9,02 h. La profesora destaca la importancia del petróleo para nuestro mundo y sigue añadiendo más productos del petróleo como las medias.
9,03 h. Virginia prosigue leyendo la última parte del texto, referida al transporte del petróleo y la catástrofe del Prestige.
9,04 h. Ella pregunta si merece la pena la explotación del petróleo. Los alumnos expresan que sí, si no podemos funcionar. Ella concluye que "hoy por hoy merece la pena a pesar de la contaminación".
9,05 h. Ella dice que a modo de conclusión, escriban lo que han sacado de la clase de hoy en sus cuadernos. Ella dice que pongan "conclusiones". ***RET19-2002****".*

Para el presente curso, pensamos que la profesora se encuentra en la dimensión práctica dentro del marco epistemológico, estructura criterios de selección de las fuentes de información, ya que orienta sus intervenciones hacia la búsqueda de respuestas a las cuestiones y preguntas que plantea dentro del aula, como se ha puesto de manifiesto en el aumento significativo de intervenciones, orientadas a proporcionar el tiempo suficiente y necesario, para que sus alumnos finalicen tales actividades. De cualquier forma todavía persisten intervenciones donde, simultáneamente a la dimensión anterior, se centra el proceso de mejora en aras de la eficacia carente de crítica, como criterio que orienta la selección de fuentes de información, apreciándose intervenciones en las que comunica la respuesta correcta, esto es, proporcionar el tiempo adecuado a sus alumnos, aunque, como expresamos anteriormente, su número es sensiblemente inferior al curso pasado. Destacamos, por tanto, el inicio del tránsito hacia posiciones críticas, existiendo claras evidencias de toma de decisiones y adquisición de compromisos al abordar la catástrofe del Prestige y dedicar varias sesiones a tal asunto.

*

9.- MARCO: Epistemológico
ESTRUCTURA: Utilidad el conocimiento escolar

Para situar a la profesora dentro de una determinada dimensión, trataremos de determinar cuál es el sentido que concede a la utilidad del conocimiento escolar dentro del marco epistemológico.

Universidad de Huelva 2009

CATEGORÍAS:
Dimensión técnica: la categoría constituyente de esta dimensión, se centra en la preocupación por alcanzar los objetivos y la programación (TPRG). La profesora, en contraste a lo que realiza el curso pasado, donde sigue con cierto grado de flexibilidad la UD, adapta dicha unidad a sus propios intereses y las particularidades del grupo de 4º de ESO de diversificación. En este sentido, elabora una UD muy poco restrictiva, lo que le permite ahondar en aquellos contenidos que considera importante. Sin duda, se ha producido la complejidad hacia este nivel, aunque la profesora mantenga como perspectiva el cumplimiento de los objetivos escolares para la UD y se esfuerce en no perder de referente la programación elaborada.

Dimensión práctica: en contraste con lo anterior, se han detectado diversas intervenciones sobre la adquisición de destrezas básicas en la RP (PDES), categoría constitutiva de esta dimensión.

En oposición al curso pasado, en que el contenido que se muestra a continuación, la separación de mezclas, se realizó como "*experiencia de cátedra*", este curso se realiza como "*trabajo práctico*" que dura cinco sesiones completas y son desarrolladas completamente por los alumnos, sin que la profesora intervenga nada más que para proporcionar el material que los alumnos piden o aclarar algún tipo de dificultad que les resulte infranqueable. Mostramos únicamente el extracto del registro etnográfico 1, ya que la separación de las mezclas se prolonga durante cuatro sesiones más (cuadro 109).

Sí nos resulta interesante destacar que, el número de alumnos del curso es una variable contextual a tener en cuenta, ya que la profesora se muestra más cómoda con grupos pequeños y le supone menos estrés, como se puso de manifiesto el curso pasado. Además, se trata de un curso de diversificación que la profesora ha elegido libremente, interesada por trabajar con alumnos que muestran dificultades de aprendizaje.

Dedica una sesión completa sesión completa (registro etnográfico 10 en **Anexo X**) a realizar el primer trabajo práctico de investigación (A8), por lo consideramos que ahonda en los procedimientos característicos de trabajo de la ciencia escolar:
"11,48 h. La profesora dice que se distribuyan en grupos de 2 ó 3 personas o que ellas los distribuirá. Discuten brevemente sobre el agrupamiento. Ella llama la atención a Antonio para que no coma en clase.
11,50 h. Ella expresa que el trabajo es individual y reparte la hoja siguiente:
TRABAJO DE INVESTIGACIÓN: LA CONCENTRACIÓN DE UNA DISOLUCIÓN. ***RET10-2002****".*

Otras tres sesiones completas (registros etnográficos 16, 17 y 18) se dedican a a realizar el segundo trabajo práctico de investigación (A12):
9,30 h. Primero dice que van a hacer la práctica de hoy y después hablarán del examen. Les entrega la hoja siguiente:
TRABAJO DE INVESTIGACIÓN 2: LA SOLUBILIDAD DE LAS SUSTANCIAS ***RET16-2002****".*

Universidad de Huelva 2009

Cuadro 109. Extractos de la UD y la intervención de la profesora. Matilde 2002.

Extracto de la UD, página 3, 2002-2003	Intervención de la profesora RET1-2002
1.1 ¿CÓMO SEPARAR LAS SUSTANCIAS DE LAS MEZCLAS HETEROGÉNEAS? En las mezclas heterogéneas, aquellas que tienen diferentes propiedades en zonas distintas, se ven a simple vista o con una lupa las diferentes sustancias que están mezcladas, por lo que las técnicas que se emplean son mucho más sencillas que para separar las sustancias que forman una disolución. Estas técnicas son principalmente la Decantación y la Filtración. Decantación Esta técnica se emplea cuando las sustancias tiene diferente densidad, por ejemplo en las mezclas de líquidos inmiscibles (aceite en agua) o en las suspensiones de sólidos en líquidos (agua en arcilla). Consiste en dejar reposar la mezcla para que las sustancias se separen quedando unas encima de otras. Después se trasvasan a recipientes distintos. Un aparato frecuentemente empleado para hacer las separaciones en las mezclas heterogéneas de líquidos es el llamado "embudo de decantación". También puede utilizarse una jeringuilla con la que se retira el líquido que está en la parte superior del recipiente. Filtración Es una técnica muy simple. Se emplea cuando una de las sustancias mezcladas es líquida y la otra es polvo o granos sólidos. Consiste en utilizar un embudo con un papel de filtro, de manera que por los poros del papel puede pasar el líquido, pero no pueden pasar las partículas o granitos del sólido. 1.2 ¿CÓMO SEPARAR LAS SUSTANCIAS DE LAS DISOLUCIONES? Si queremos recuperar el sólido de una disolución sólido-líquido debemos evaporar el líquido. Eso se puede hacer de dos formas: calentando hasta que todo el líquido se evapore (calentamiento a sequedad) o dejando evaporar el líquido lentamente a temperatura ambiente. Cuando se hace evaporar el líquido lentamente se produce una CRISTALIZACIÓN. Se llama cristalización porque, generalmente, el sólido disuelto, cuando se evapora el líquido, aparece en forma de pequeños cristales. Por ejemplo, para recuperar la sal contenida en el agua de mar, podríamos calentarla hasta que toda el agua se evapore y quede la sal sólida o bien, como sucede en las salinas, metiendo el agua del mar en estanques poco profundos, donde se deja evaporar el agua al sol, quedando la sal cristalizada. El calentamiento a sequedad o la cristalización son procesos útiles cuando se quiere separar las sutancias que componen una disolución y sólo interesa recuperar el soluto. Cuando en la separación interesa recoger todas las sustancias, no sirven los procesos anteriores y entonces se utiliza la DESTILACIÓN. Destilación Se coloca la mezcla líquida en un recipiente que tenga una salida para los gases que se produzcan cuando se caliente la mezcla. Los gases producidos pasan por un tubo alrededor del cual circula agua fría. A este dispositivo se le conoce con el nombre de refrigerante. Al enfriarse los gases vuelven al estado líquido y por el extremo del tubo de salida se recogen en otro recipiente que se le llama colector. A este líquido recogido se le denomina destilado. .. **Actividad 1.** ¿Qué métodos emplearías para separar las sustancias que componen las siguientes mezclas? a) Aceite y agua, sabiendo que son dos líquidos que no se mezclan; b) sal de cocina disuelta en agua; c) alcohol y agua mezclados; d) Diseña previamente y haz la separación práctica correspondiente a un sistema formado por: sal – hierro – arena; e) Cristalitos de yodo y sal, sabiendo que la sal se disuelve en agua y no en alcohol, mientras que el yodo no se disuelve en agua y se disuelve en alcohol.	11,56 h. La profesora pregunta qué pasa si se mide la densidad a una mezcla, qué ocurriría. Los alumnos callan. La profesora lo explica y dice que variará, por ejemplo, hay muchos tipos de lejías. Pregunta cómo lo harían para medir sus propiedades. Una alumna dice que separándolas. 11,57 h. La profesora se centra en varios tipos de mezclas, por ejemplo los aceites. Añade ella que se pueden separar sus componentes y medir sus propiedades. Un alumno pregunta cómo separarlos. La profesora dice que es la pregunta siguiente. 11,58 h. Un alumno pregunta cómo se separa el vinagre. La profesora dice que lo vieron el año pasado. Todos recuerdan que se hicieron los procedimientos de separación. 11,59 h. La profesora manda remite al apartado 1.1 de los apuntes. Explica que van a repasar las mezclas. Los alumnos se acuerdan y Jose Mª explica la cristalización con sus palabras. 12,00 h. Jose Mª lee por indicación de la profesora. Todos escuchan y siguen tranquilos sus apuntes. La profesora está sentada en su mesa. El alumno lee los métodos de separación de sustancias heterogéneas, decantación y filtración. 11,01 h. La profesora corrige al alumno que lee "*inmìscible*" y aclara alguna palabra rápidamente. 12,02 h. Ella comenta que recuerden el tubo de decantación. Los alumnos asienten. Jose Mª dice que como el colacao, que se hacia abajo. Otro dice que no, que cuando está caliente eso no ocurre. La profesora añade que eso está en relación con la solubilidad. 12,03 h. Ella pone el ejemplo de la decantación de arena y el agua o cómo separar nata de la leche o la grasa del cocido. Los alumnos intervienen también para dar ejemplos. 12,04 h. Jose Mª pone el ejemplo de la grasa de tocino. La profesora aporta también información y concluye que eso es decantación, pero que se puede hacer con muchos instrumentos. 12,07 h. José lee el apartado de la filtración. Todos escuchan. La profesora lo explica. Los alumnos intervienen y proponen ejemplos, el té y la profesora pone el ejemplo de la filtración del café. Termina poniendo como ejemplo el filtro de la gasolina... ... **Continúa en las sesiones de los registros etnográficos 2, 3, 4 y 5.**

Universidad de Huelva 2009

Dimensión crítica: constituye la toma de decisiones y adquisición de compromisos (CADQ), la categoría en esta dimensión. En los párrafos siguientes, de forma similar a lo realizado para las dimensiones técnica y práctica, destacamos todas las intervenciones que son compatibles con esta categoría como mostramos a continuación.

Dedica 3 sesiones (registros etnográficos 12, 13 y 14) a desarrollar un trabajo de búsqueda de información y comunicación de trabajos (en forma de murales públicos) con los alumnos, sobre un caso de contaminación marina por hidrocarburos. Comienza, a nuestro juicio, un incipiente camino hacia las relaciones Ciencia-Técnica-Sociedad (CTS) y la posibilidad de promover la capacidad crítica de los alumnos. Por ello subrayamos el elevado número de sesiones que la profesora dedica a esta problemática, lo que sin duda deja apreciar con claridad la importancia que ella otorga a esta actividad (CCAP):

"8,44 h. La profesora llama la atención. Ella expresa que van a hacer carteles del hundimiento de una gabarra con combustible en Algeciras. Dice que el petróleo es una disolución, que lo verán al final del tema. Ella pide que traigan material para hacerlo mañana, ya que se trata de abordar el problema de la contaminación. ***RET11-2002****".*

Existe una progresión evidente hacia el nivel práctico, donde desarrolla trabajos de ciencia escolar, empleando varias sesiones para ello e implementando procedimientos que implica la búsqueda de información, elaboración de hipótesis, diseño de experiencias, análisis de datos, conclusiones y emisión de informes, por lo que consideramos que se ha producido un cambio notable y la toma de conciencia de que, la adquisición de destrezas básicas en la RP. Se trata de un pilar fundamental en la formación de los alumnos para las ciencias, si bien, pensamos que debe trasladarse a la RP de lápiz y papel, tan utilizados por la profesora. Para finalizar, comienza a tomar cuerpo la preocupación por formar ciudadanos con capacidad crítica, como se muestra al trabajar acontecimientos de la vida real como la "*catástrofe del Prestige*" y dedicar varias sesiones para ello, además de interesarse por problemas relevantes para sus alumnos, algunos en situación de alto riesgo, como es el tratamiento de las drogas y su consumo. Por todo ello, creemos que la profesora prosigue desarrollando su tránsito desde la dimensión técnica hacia la práctica, dentro del marco epistemológico, estructura utilidad del conocimiento escolar.

*

10.- MARCO: Epistemológico
ESTRUCTURA: Construcción del conocimiento escolar

Para inscribir a la profesora dentro de una determinada dimensión, trataremos de determinar cuál es el sentido que concede a la construcción del conocimiento escolar dentro del marco epistemológico. El proceso de indagación se efectuará a través del análisis de los registros etnográficos.

CATEGORÍAS:

Dimensión técnica: dos categorías forman esta dimensión, el profesor como único constructor del conocimiento escolar (TUNI) y el refuerzo de las ideas presentadas por el profesor (TREF). Esta forma de realizar la construcción en el aula se presenta bajo diversas formas de intervención como las que se muestran a continuación. De la primera categoría, la profesora como único constructor, no se han encontrado referencias en las intervenciones analizadas, al ser la profesora es consciente de que la construcción del saber escolar debe realizarse en interacción con sus alumnos. Con respecto a la segunda

Universidad de Huelva 2009

categoría, el refuerzo de las ideas de la profesora, se han hallado múltiples intervenciones, exponemos la siguiente:

"13,13 h. La profesora pregunta que si se pone una mezcla de alcohol y agua, "¿hierven a la vez?" Coro da una respuesta poco convincente. Jose Mª añade que no porque no. La profesora intenta hacer recordar cosas que vieron en la unidad anterior. Jose Mª dice que cosas incongruentes. La profesora no le hace caso y sigue su explicación. Gema añade que el punto de ebullición del alcohol es 78,5 ºC. La profesora asiente.

13,15 h.La profesora sigue explicando la destilación y resumiendo el procedimiento y su fundamentación. Jose Mª pregunta si hierve a 100 ºC, la profesora asiente.

13,16 h. Coro pregunta que si mezclan 3 líquidos que ocurriría y si además poseen la misma densidad. La profesora le corrige que se referirá al punto de ebullición. La alumna asiente. Contesta a sus dudas y le dice que habría que destilar poco a poco y muy detenidamente. ***RET2-2002".***

De forma sintética y en línea curso el curso pasado, las anteriores intervenciones, en las que se realizan sobre todo actividades de refuerzo, nos muestran con claridad que es la profesora quien crea y suministra el conocimiento y los alumnos consumidores.

Dimensión práctica: conforma, la atención a intereses de los alumnos (PINT), la categoría de esta dimensión. En los párrafos siguientes, de forma similar a lo realizado para la dimensión técnica, destacamos todas las intervenciones que son compatibles con esta categoría, como mostramos a continuación.

Utiliza el laboratorio como recurso de interés para los alumnos y diseña trabajos prácticos al respecto (PINT), dejando que ellos manipulen:

"11,50 h. Ella expresa que el trabajo es individual y reparte la hoja siguiente:
TRABAJO DE INVESTIGACIÓN: LA CONCENTRACIÓN DE UNA DISOLUCIÓN.
Vamos a hacer una disolución de permanganato de potasio (sólido de color violeta) en agua. ***RET10-2002".***

Plantea trabajos de investigación, a realizar en casa, sobre la información nutricional en los alimentos:

"8,43 h. Le dice a Coro que siga investigando en los alimentos, pues la información del colacao viene bien, pero los demás alimentos que ha traído no viene esa información sobre la composición. Antonio añade que lo hará el fin de semana. Antonio pide aclaración del problema, se trata de expresar la concentración. La profesora se lo explica. ***RET11-2002".***

Aborda noticias de enorme actualidad y trascendencia para los alumnos, como son las catástrofes medioambientales (hundimientos de un buque que transporta petróleo), muy de actualidad entonces por la cercanía de la catástrofe conocida como del *"Prestige"*:

Los alumnos exponen sus trabajos en los pasillo del centro sobre el hundimiento de una gabarra con fuel-oil en la bahía de Algeciras, así como la del resto de alumnos sobre el hundimiento del petrolero Prestige en las costas gallegas. ***RET14-2002".***

Nos parece importante el diseño de una actividad relacionada con la calidad del aire y del agua:

"12,25 h. Virginia insiste en la muerte de su pez y la profesora lo asocia con la solubilidad del oxígeno en el agua. Añade que va a dar la última parte, disoluciones de la vida cotidiana. Virginia pregunta si van a hacer otra recuperación de matemáticas. La profesora les dice que por ahora no.

12,26 h. Ella comienza a hablar del agua y del aire. Pide voluntario para leer. Virginia lee el apartado 3, página 10.

12,28 h. Continúan leyendo el texto. Los alumnos escuchan. Ella hace referencia a las piscinas con mucho cloro. Los alumnos asienten y ella dice que es muy desagradable. Habla de las pastillas de cloro y la importancia de añadir la concentración adecuada. ***RET18-2002".***

Universidad de Huelva 2009

Trata un asunto de enorme trascendencia para los alumnos como es el asunto de las drogas:

"8,25 h. Van a comenzar a leer la página 11 sobre las drogas. Designa a Antonio para leer, que protesta. José se presta voluntario y lee el texto.
8,26 h. La profesora expresa que "penséis si merece la pena utilizarlos". La profesora hace un pequeño comentarios sobre ello. Después dice que las sustancias de los porros permanecen en la orina dè 2 días a 3 semanas. Varios alumnos se interesan por ello. ***RET18-2002****".*

En resumen, de los intervenciones precedentes, se observa que existen algunas evidencias de atención a los intereses de los alumnos, por ejemplo, utiliza el laboratorio como recurso de interés para los alumnos y diseña trabajos prácticos, plantea trabajos de investigación a realizar en casa sobre la información nutricional en los alimentos, aborda noticias de enorme actualidad y trascendencia para los alumnos, como son las catástrofes medioambientales, diseña una actividad relacionada con la calidad del aire y del agua y trata un asunto de enorme trascendencia para los alumnos como es el asunto de las drogas.

Dimensión crítica: no se ha hallado ninguna evidencia de que exista negociación, con los alumnos, sobre aspectos del currículo (CNEG), en las formas de intervenciones analizadas.

Para el presente curso dentro el marco epistemológico, estructura construcción del conocimiento escolar deducimos que la profesora es consciente de que la construcción del saber escolar debe realizarse en interacción con sus alumnos, alejando la consideración de única constructora del conocimiento. Sin embargo, prosiguen las múltiples intervenciones, en el contexto de actividades de refuerzo propuestas por la profesora, donde ella crea y suministra el conocimiento, limitándose los alumnos al consumo.

En paralelo con las intervenciones anteriores, la profesora realiza otras de naturaleza práctica, como es la utilización del laboratorio como recurso de interés para los alumnos, el diseño de trabajos prácticos, plantear trabajos, abordar noticias de enorme actualidad y trascendencia, ejecutar una actividad relacionada con la calidad del aire y del agua y tratar un asunto de enorme trascendencia para los alumnos como es el asunto de las drogas. En consecuencia, consideramos que la profesora ha iniciado el tránsito hacia la dimensión práctica volviendo más compleja su consideración sobre quién construye el conocimiento escolar.

*

11.- MARCO: Curricular
ESTRUCTURA: Tipos de problemas *
Dimensión técnica: se encuentra conformada esta categoría por la utilización de problemas de respuestas cerradas (TPRC). Se incluyen dentro de la dimensión técnica los problemas tipo PRAM, ya que inducen, debido a su naturaleza cerrada, respuestas únicas por parte del alumnado. A continuación, mostramos un ejemplo de este tipo de problemas:

"1889 10,42 h. Ella lee el apartado c, que se
-> (1889-1905): PRAM
1890 refiere a cuántos gramos de sal habrá en la
1891 cuchara. Los alumnos est n en silencio.
1892 Ella expone el problema. José Mª se
1893 precipita en la respuesta. Gema contesta
1894 correctamente. La profesora utiliza las

Universidad de Huelva 2009

1895 cuestiones para tratar de hacer que
1896 entiendan el problema... ***pma002-RET9-2002"***

En total, se han encontrado noventa (90) problemas de tipo PRAM, empleados por la profesora en su práctica de aula, a lo largo de la UD. En este sentido, doce (12) corresponden a problemas que se proponen en esa misma unidad, apareciendo en dicha UD con las siguientes iniciales: A1, A2a, A2b, A2c, A4, A6, A7, A9, A10, A11, A13 y A15 (para observarlos en detalle ver en **anexos** la unidad didáctica).

De los noventa (90) problemas, si descontamos los doce (12) problemas PRAM propios de la UD, deducimos que la profesora utiliza ciento setenta y ocho (78) problemas PRAM en la interacción con sus alumnos al margen de la UD, por lo general preguntas cortas de aplicación de contenidos que ella trabaja.

Dimensión práctica: constituye la utilización de problemas abiertos (PPRA) la categoría de esta dimensión práctica. Se incluyen dentro dc la dimensión práctica los problemas tipo PRIA, PRIC y PRID, ya que inducen, debido a su naturaleza abierta, respuestas múltiples por parte del alumnado, tanto si inician procesos de investigación, los continúan o diversifican, como se expresa a continuación:

"2746 9,41 h. Coro lee la siguiente cuestión,
-> (2746-2756): PRIA
2747 referida a procesos de la naturaleza donde
2748 se de la disolución. Los alumnos callan.
2749 José dice "¿los granizos de la lluvia?". La
2750 profesora le dice que no. Javier comenta
2751 que la lluvia en las plantas. Todos
2752 contribuyen a aclarar este aspecto. La
2753 profesora explica la disolución del abono en
2754 las plantas. Javier también contribuye
2755 hablando sobre el hecho de regar las
2756 plantas. Ella dicta la solución a Antonio. ***pma002-RET17-2002"***

En total, se han encontrado cuarenta y cinco (45) problemas PRIA, veintiséis (26) problemas PRIC y tres (3) problemas PRID, empleados por la profesora en su práctica de aula a lo largo de la UD. En este sentido, siete (7) corresponden a problemas que se proponen en esa misma unidad, apareciendo en dicha UD con las siguientes iniciales: A1, A2d, A2e, A6, A8, A12 y A14 (para observarlos en detalle ver en **Anexo III** la unidad didáctica).

De los cuarenta y cinco (45) problemas PRIA, veintiséis (26) problemas PRIC y tres (3) problemas PRID, si descontamos los siete (7) problemas PRIA propios de la UD, deducimos que la profesora utiliza sesenta y siete (67) problemas PRIA, PRIC y PRID, en la interacción con sus alumnos al margen de la UD, por lo general preguntas cortas que incitan a los alumnos a la reflexión con ánimo de motivarlos.

Dimensión crítica: constituye la utilización de problemas de investigación del entorno socionatural (CPRI) la categoría de esta dimensión práctica. Se incluyen dentro de la dimensión crítica los problemas tipo PRIA, PRIC y PRID, ya que inducen, debido a su naturaleza abierta, respuestas múltiples por parte del alumnado, tanto si inician procesos de investigación, los continúan o diversifican, aunque les exigimos la condición de que se interesen por el entorno socionatural. A continuación, mostramos el único ejemplo de este tipo de problemas en el extracto siguiente del registro etnográfico correspondiente:

"2422 8,44 h. La profesora llama la atención. Ella

Universidad de Huelva 2009

-> (2422-2437): PRI
2423 expresa que van a hacer carteles del
2424 hundimiento de una gabarra con
2425 combustible en Algeciras. Dice que el
2426 petróleo es una disolución, que lo verán al
2427 final del tema. Ella pide que traigan
2428 material para hacerlo mañana, ya que se
2429 trata de abordar el problema de la
2430 contaminación.
2431 8,46 h. Antonio y José Mª expresan que
2432 tienen muchos periódicos o que harán
2433 dibujos o frases. Los alumnos se agrupan de
2434 dos en dos. La profesora dice que debe traer
2435 todo el material: cartulinas, tijeras,
2436 rotuladores, pegamento. Les emplaza para
2437 mañana. ***pma002-RET11-2002"***

A partir del anterior análisis, concluimos que existe un total de ciento sesenta y seis (166) problemas, aunque debido a las características de las actividades que se plantean, en los distintos exámenes empleados (prueba inicial, controles intermedios, exámenes finales y otras pruebas), no los hemos considerado en la categorización de los tipos de problemas, ya que el contexto imperante en este tipo de pruebas no es el más idóneo parta iniciar problemas de investigación.

La distribución por dimensiones es la siguiente:

- *PRC*: 90 problemas PRAM (54 %)
- *PRA*: 45 problemas PRIA, 26 problemas PRIC y 3 problemas PRID (45 %).
- *PRI*: Se plantean dos problemas relativas a la problemática ambiental, una relacionada con el hundimiento de un buque de transporte de combustible y otra relacionada con la importancia de este tipo de material y su utilización por nuestra sociedad (1 %).

Como expresábamos, de los cuarenta (45) problemas PRIA, siete (7) son actividades que aparecen en la propia UD, como problemas abiertos que inician procesos de investigación, lo cual reduce a sesenta y nueve (69) los problemas de naturaleza práctica y crítica (ya sean problemas que inicia, continúan o diversifican un proceso de indagación), planteados por la profesora independientemente de la propia unidad. Comparamos los problemas utilizados por la profesora en los dos años de investigación, como expresamos a continuación en la tabla siguiente, en función del tanto por ciento referidos al total del problemas (cuadro 110):

Cuadro 110. Evolución de los tipos de problemas. Matilde.		
Tipos de problemas	% en el curso 2001-2002	% en el curso 2002-2003
PRAM	65 %	54 %
PRIA, PRIC, PRID	35 %	45 %
PRI	-	1 %

De la anterior tabla se desprende que, la proporción de problemas tipo PRAM, ha disminuido apreciablemente, hasta ocupar prácticamente la mitad de las actividades planteadas en el aula. Este cambio de proporción no es ajeno a la creencia de la profesora de que, los problemas algorítmicos cerrados numéricos, representan una

Universidad de Huelva 2009

dificultad importante para sus alumnos y decide emplear actividades más abiertas. En cuanto a los problemas tipo PRI, si bien su presencia es casi testimonial, al menos se plantean, ocupando un lugar destacado, si no al menos en relación a su presencia, sí en la importancia que la profesora le otorga, ya que se extiende su ejecución a lo largo de tres sesiones completas. Por tanto, dentro del marco curricular, estructura tipos de problemas, deducimos que la profesora prosigue en transición desde el nivel técnico al práctico, ya que, como ocurría el curso pasado, se mantienen las actividades, cuestiones o problemas planteadas que responden a respuestas aleatorias o mecánicas, de aplicación de algún tipo de contenido estudiado en la unidad, ya sea conceptual o procedimental. Sin embargo, éstas han disminuido de forma apreciable, constituyendo un poco más de la mitad de los problemas. Por último, también se aprecia un inicio de *complejidad* hacia posiciones críticas, por la importancia que concede a la problemática medioambiental.

*

12.- MARCO: Curricular
ESTRUCTURA: Secuencia de actividades

Se ha utilizado forma de indagación en la práctica docente de la profesora las codificaciones realizadas en los registros etnográfico, basándonos en la *Hipótesis de progresión* de Wamba para las secuencias de actividades.

CATEGORÍAS:

Dimensión técnica: en esta dimensión se encuentra la única categoría constitutiva, en este caso el uso de actividades rígidas (TRIG), por parte de la profesora. Este uso se presenta bajo diversas formas de intervención como las que se muestran a continuación.

Vuelve a utilizar la secuencia cerrada (figura 66), ya descrita en su momento. El siguiente extracto responde a este tipo de estructura:

*"8,38 h. Ella se refiere a los tres estados de la materia. Pregunta cómo están las moléculas en líquido **(PRAM)**. Coro contesta a su pregunta, dice juntas. La profesora lo explica. Continúa ella refiriéndose a los estados de la materia, tratando de hacer ver que las moléculas estarán desordenadas en el líquido y ordenadas en el sólido. **RET6-2002**".*

Otra vez a surge la estructura descrita en la figura 67 del análisis de la profesora Carmen, variante de la secuencia anterior, en la que puede continuar con otras problemas tipo PRAM. Exponemos, a continuación, un extracto de este tipo de estructura:

*"9,59 h. La profesora se pone con Coro, Antonio y Gema. Les hace preguntas sobre las conclusiones **(PRAM)**, si bien lo hace en forma de cuestiones, que Coro contesta. Su estrategia es exponerle el problema con claridad e intentar, en forma de cuestiones y preguntas **(PRAM)**, que los alumnos lleguen a conclusiones. Cuando cree que el alumno lo entiende, ella se extiende en la explicación. Utiliza esta estrategia con el anterior alumno. **RET8-2002**".*

En actividades de resolución de problemas, ya sean actividades abiertas o cerradas, es habitual encontrar la anterior estructura de intervención, muy empleada por la profesora para este tipo de actividades escolares, como en el extracto que se muestra a continuación:

*"Les pide que hagan la actividad 9 (*En un vaso se han puesto 250 gramos de alcohol junto con 2 gramos de yodo, que se disuelven completamente. ¿Cuál es la concentración de la disolución que se ha formado? Exprésala en % en peso. Explica el significado del número que se obtiene*). Se lo vuelve a repetir a Antonio. Todos copian el enunciado. Ella borra y escribe:*

9.-) 250 g alcohol
2 g yodo

Universidad de Huelva 2009

La profesora va leyendo a la vez que escribe el enunciado. Aclara lo que es el % y escribe:

$$c = \frac{\text{g soluto}}{\text{g disolución}} \cdot 100$$

Ella añade que hay distinguir entre soluto y disolvente. Antonio lo dice mal, en cambio, José lo dice de forma correcta. Ella llama la atención a Antonio. Vuelve a hacerle la pregunta a Antonio, que ahora la dice de forma correcta. La profesora comenta que ya saben distinguirlo.
10,49 h. Ella les pide que piensen quién es la disolución. Antonio contesta mal. La profesora añade que "la disolución es todo, soluto y disolvente". Coro contesta bien a la pregunta anterior y la profesora asiente y se extiende en la explicación. Ella escribe:

soluto = 2 g yodo

disolución = 2 g yodo + 250 g alcohol = 252 g

José Mª lo ha puesto al revés y le da un valor enorme. La profesora le dice que lo haga a la inversa. Javier da la respuesta correcta. Ella pregunta a José Mª que calla. Gema se adelanta y dice la solución. Todos ríen. La profesora escribe:

$$c = \frac{2\ \text{g}}{252\ \text{g}} \cdot 100 =$$

Ella pide la solución, pero los alumnos no dan con ella y dicen valores diferentes. Javier hace la operación con la calculadora. Ella escribe en la pizarra:

c = 0,79 %

Javier dice "0,8". La profesora insiste en que 0,79 es un dato mejor.
10,53 h. Los alumnos copian. Ella pregunta qué significa ese resultado. Antonio va a hablar, pero no termina la frase. Varios alumnos responden. José dice "cada 100 cosas son tanto". José Mª lo dice correctamente. La lo reafirma y explica el resultado. Ella dice que se puede hacer con reglas de a tres y escribe:

100 g disolución → x

252 g disolución → 2 g soluto

***RET9-2002**".*

Dimensión práctica: en contraste con la dimensión anterior, se han encontrado muy escasas intervenciones de la categoría que conforma la dimensión práctica, esto es, la flexibilidad en las secuencias de enseñanza propuestas (PFLE). En los párrafos siguientes, de forma similar a lo realizado para la dimensión técnica, destacamos las intervenciones que indagan la utilización de secuencias de actividades flexibles.

Utiliza una estructura de intervención flexible, aquella que comienza con un problema tipo PRIA, el alumno resuelve y la profesora cuestiona con un problema tipo PRIC (figura 72):

El siguiente extracto responde a este tipo de estructura:
*"8,32 h. Virginia prosigue leyendo, en la página 5. Explica el concepto de soluto y disolvente. Se refiere a que en la prueba inicial se dio cuenta de que algunos alumnos no tenían claro estos conceptos. Explica estos conceptos. Pide ejemplos de gas en líquidos(**PRAM**). Los alumnos callan y no lo saben. Ella pone el ejemplo de la coca-cola y lo explica.*
*8,34 h. Ella pregunta (**PRIC**) quién es el soluto y el disolvente en "un cubata". Un alumno dice que el coca-cola es el disolvente. La profesora indica que el disolvente es el refresco. Ella pide ejemplos de solutos (**PRIC**). Los alumnos dicen varios: brandy, ginebra,... **RET3-2002**".*

Universidad de Huelva 2009

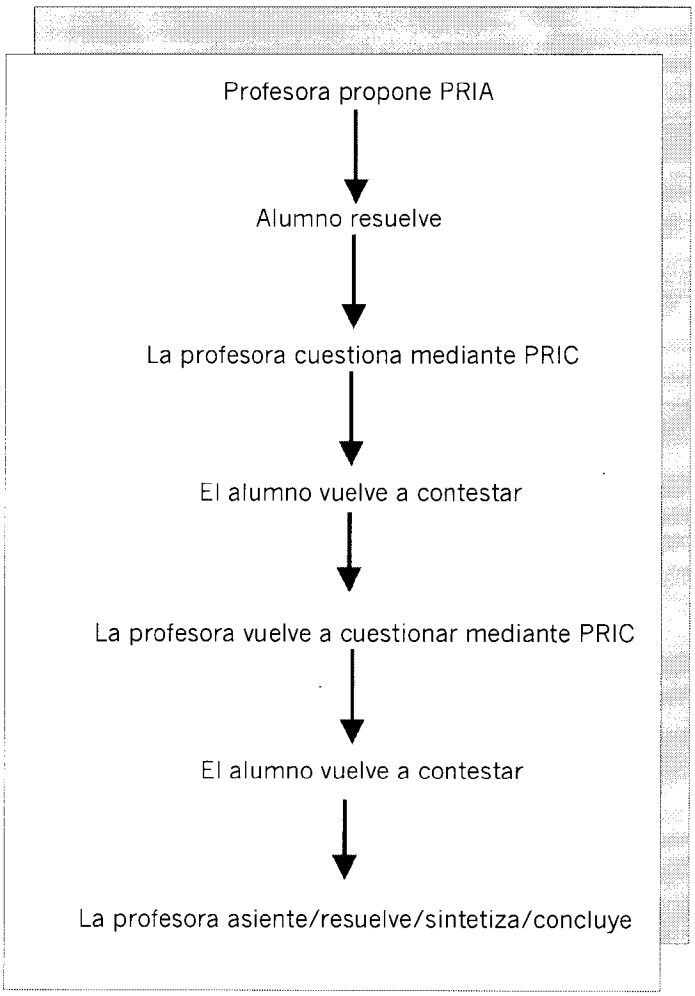


Figura 72. Secuencia práctica de intervención flexible.

Dimensión crítica: en la misma línea que la dimensión anterior, se han encontrado muy escasas intervenciones de la categoría que constituye esta dimensión crítica, el uso de secuencias de actividades flexibles y diversificadas atendiendo a los distintos ritmos de aprendizaje del alumnado (CDIV). En los párrafos siguientes, de forma similar a lo realizado para las dimensiones técnica y práctica, destacamos las intervenciones que indagan la utilización de secuencias de actividades flexibles.

Durante una única ocasión la profesora propone actividades diversificadas, siguiendo la estructura que se propone a continuación (figura 73):

El siguiente extracto responde a este tipo de estructura:
"9,04 h. La profesora pregunta cómo podríamos diferenciar entre una sustancia pura y una disolución ***(PRIA)****. Antonio dice que se pruebe la disolución. La profesora añade "¿y si tiene cianuro?"* ***(PRIC)****. Virginia dice que midiendo la densidad. La profesora acepta. Algunos alumnos aportan ideas, pero no son convincentes para la profesora. Llama la atención para que trabajen. La profesora pregunta "si doy un vaso con agua y otro con sal". La profesora dice que midiendo la densidad. Ella da el procedimiento para medir la densidad de ambos líquidos. Antonio está algo revoltoso. La profesora da las claves para realizar la medición de las densidades de las dos sustancias. Pregunta si pueden tener la misma densidad* ***(PRIC)****. José Mª dice "que no, una tiene sal y la otra no". La profesora asiente y dice que eso se utiliza para diferenciar una sustancia de otra.*
9,0 8 h. Pregunta por otro método ***(PRID)****. Coro comenta que evaporando las dos sustancias puede diferenciarlas. La profesora lo explica con la ayuda de los alumnos. Coro propone un método para que*

Universidad de Huelva 2009

no se pierda el líquido. Gema dice "destilación". La profesora lo acepta y explica la solución que propone Coro más detenidamente.
9,09 h. La profesora comenta que pueden hacerse más procedimientos de separación. Comenta que ya no hay tiempo, por hoy, para seguir leyendo, así que dice que pueden hacer la actividad A4. ***RET6-2002****".*

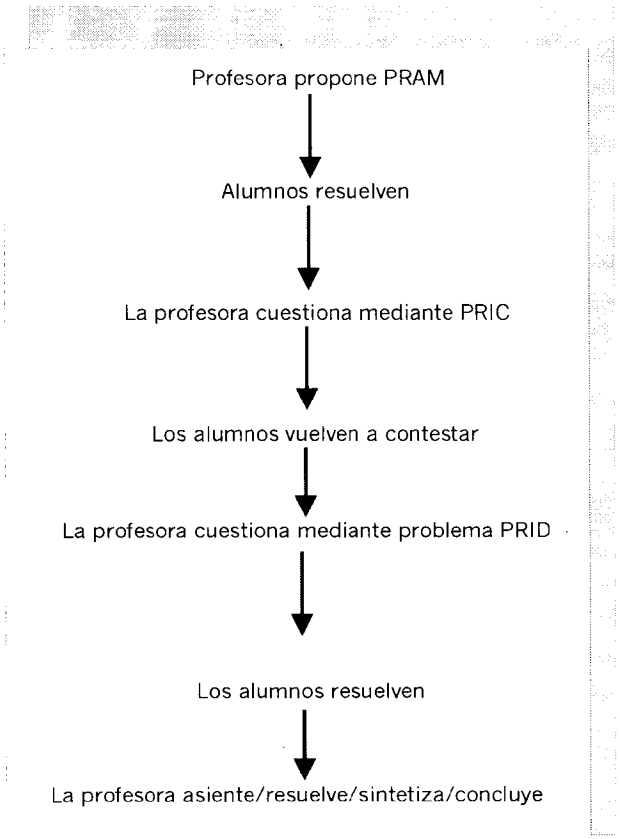


Figura 73. Secuencia práctica de intervención flexible y diversificada.

En función del análisis precedente empleado, observamos muchas que de las estructuras de intervención giran en torno a problemas tipo PRAM o PRIA igual que en el curso anterior, éstos últimos propuestos en la misma UD, pero que en última instancia son resueltos por la profesora manifestando desacuerdo o por los propios alumnos, por lo general como actividades de aplicación con forma algorítmica. Por otro lado, se encuentran un número de intervenciones, no abundantes, aunque significativas, que implican flexibilidad. En el contexto de la dimensión crítica, consideramos que una sola intervención flexible y diversificada que atiende a los distintos ritmos de aprendizaje del alumnado, no se considera significativa. Por tanto, para el marco curricular, estructura secuencia de actividades, estimamos que la profesora prosigue hacia una mayor complejidad desde la dimensión técnica hacia la práctica, en atención al esfuerzo que realiza en adaptarse al contexto del aula con sus alumnos de *"diversificación"*, proponiendo actividades que le permitan cierto grado de flexibilidad, aunque permanezcan las estructuras rígidas.

*

13.- MARCO: Curricular
ESTRUCTURA: Materiales curriculares o fuentes de información
SUBESTRUCTURAS: Para el profesor

Universidad de Huelva 2009

Para situar a la profesora dentro de una determinada dimensión, trataremos de determinar qué materiales emplea la profesora como fuentes de información. El proceso de indagación se efectuará a través de los documentos utilizados.

CATEGORÍAS:
Dimensión técnica: constituye, la utilización del texto como fuente principal de información (TTEX), no sufriendo variación algunas nuestras apreciaciones del curso pasado.

Dimensión práctica: para la dimensión presente, es la utilización de distintas fuentes de información (PFUE), la categoría constitutiva. A partir del análisis del diario de las sesiones del grupo de trabajo (ver **Anexo IVb**), queda patente que, junto a la utilización de los programas-guías de actividades, la profesora emplea otras fuentes de información como forma de enriquecer, sobre todo, su conocimiento didáctico del contenido y la metacognición, así, encontramos lecturas y debate sobre artículos, materiales elaborados en el grupo de trabajo o ya elaborados en soporte de vídeo, entre otros, como reflejamos en el cuadro siguiente:

Lectura de un libro de contenido didáctico sobre la materia (Prietos et al., 2000); estudio y posterior discusión de un artículo sobre metacognición (Boadas, 2001); lectura sobre trabajos prácticos de investigación con los alumnos (Hierrezuelo et, 1998);
documentos de trabajos prácticos realizados por los profesores;
cintas de vídeo sobre la TCM y un documental sobre "Viaje al interior de la materia";
documentos relativos etiquetas de alimentación, al agua embotellada y algunos medicamentos de uso corriente.

Dimensión crítica: constituye el uso de problemas sociales relevantes (CREL) como fuentes de información, para la profesora, la categoría en esta dimensión. Como se refleja en el diario de las sesiones del grupo de trabajo (ver **Anexo IVb**), se acuerda la utilización de noticias relevantes y de actualidad en esos momentos, para el tratamiento de problemas medioambientales y sociales relevantes, como reflejamos en el cuadro siguiente:

Noticias de los medios de comunicación en general sobre la "catástrofe del Prestige" y documentos hallados en Internet por la profesora sobre drogadicción.

Con respecto al marco curricular, estructura materiales curriculares o fuentes de información del profesor, pensamos que, aunque la UD constituye la fuente principal de información para la profesora, sin embargo, como apuntábamos el curso pasado, existe un uso evidente de otras fuentes de información como son la lectura, crítica y debate de artículos sobre conocimiento didáctico del contenido, trabajos prácticos y metacognición, materiales elaborados en soporte de vídeo y documentos de la vida cotidiana. Pensamos que la profesora desarrolla una mayor complejidad en su práctica docente, al utilizar diversas fuentes de información y reformular la unidad didáctica en virtud del conocimiento que obtiene de la crítica y debate sobre lecturas que se centran,

Universidad de Huelva 2009

ante todo, en el conocimiento didáctico del contenido y la metacognición, habiendo iniciado el tránsito hacia la dimensión crítica por su utilización de problemas sociales y medioambientales relevantes y el uso de nuevas tecnologías como Internet.

*

14.- MARCO: Curricular
ESTRUCTURA: Materiales curriculares o fuentes de información
SUBESTRUCTURAS: Para el alumno

Para situar a la profesora dentro de una determinada dimensión, trataremos de determinar qué materiales emplea la profesora como fuentes de información para los alumnos. El proceso de indagación se efectuará a través de los documentos utilizados y en el análisis de los registros etnográficos correspondientes.

CATEGORÍAS:
Dimensión técnica: constituye la utilización del texto como fuente principal de información (TTEX) para el alumno, la categoría conformadora de esta dimensión.

Igual que el curso anterior, la fuente principal de información para los alumnos son los apuntes (**TTEX**) elaborados por los profesores y que consisten en una adaptación bastante revisada de libros de textos basados en programas-guías de Hierrezuelo *et al.* (1998). Sin embargo, la unidad didáctica ha sido reelaborada, tratando de adaptarse a las nuevas orientaciones y acuerdos que se han tomado en el seno del grupo de trabajo (la unidad puede encontrase en su totalidad en el **Anexo III**). La primera vez que se utiliza los apuntes, se recoge en el siguiente extracto de las notas etnográficas:
"11,22 h. Da especificaciones de cómo recuperar las partes correspondientes. Añade que el tema lo van a dar fotocopias.
11,23 h. Le dice a Gema que si sigue su actitud igual de positiva, sus resultados mejorarán y que ella lo verá. 11,24 h. La profesora comenta que el año pasado vieron la unidad completa. ***RET1-2002****".*

En resumen, queda patente la importancia que la profesora concede a la unidad didáctica, como material curricular principal para sus alumnos.

Unidad didáctica reformulada (Hierrezulo et al., 1998) por el grupo de profesores como fuente principal de información para los alumnos (ver anexos)

Dimensión práctica: entre la diversidad de fuentes de información para los alumnos (PFUE) se encuentran, de nuevo, la utilización documentales didácticos en formato de vídeo sobre la Teoría Cinético-Molecular y la posterior realización de un cuestionario, sobre la visión de los dos documentos en vídeo, como se muestra en el siguiente extracto de las notas etnográficas:
"Añade que la teoría que viene a continuación la darán mañana. Dice que ahora van a ver el vídeo sobre la TCM, añade "hay que atender lo que dice". Antonio está inquieto.
12,59 h. La profesora pide a los alumnos que se acerque al ver el vídeo. Los alumnos están algo inquietos, especialmente Antonio.
13,00 h. La profesora prepara la película. Los alumnos hablan entre ellos. ***RET7-2002****.*

Proyecta un documental de vídeo titulada Viaje al interior de la materia. ***RET152002****".*

También se emplaza a que los alumnos busquen información en las etiquetas alimenticias, sobre la composición y concentración de determinados alimentos, como se expresa en el siguiente extracto:

Universidad de Huelva 2009

"Cuando llegues a casa, observa la composición de algunos alimentos envasados (un mínimo de tres y un máximo de cinco) y contesta:
¿Cuáles son los componentes?
¿Quién es el disolvente y quién el o los solutos?
¿En qué concentración se encuentra cada uno? ***RET10-2002****".*

Cintas de vídeo sobre la TCM;
documental sobre "Viaje al interior de la materia",
búsqueda de información sobre etiquetas de alimentación.

En resumen, queda patente que, junto a la utilización de los programas-guías de actividades, la profesora utiliza otras fuentes de información para los alumnos, como materiales en soporte vídeo y documentos de la vida cotidiana.

Dimensión crítica: se propone como problema social relevante (CREL), la investigación del "*hundimiento de una barcaza con petróleo en Algeciras*", relacionado con "la *catástrofe del Prestige*", un asunto de candente actualidad en los medios de comunicación, durante todo el tiempo en que los profesores abordaron el desarrollo práctico de la unidad didáctica y que se consideró importante para su tratamiento en el aula. Se muestra la primera vez que la profesora comunica a sus alumnos, la utilización de tal problema social en el aula:
"8,44 h. Ella expresa que van a hacer carteles del hundimiento de una gabarra con combustible en Algeciras. Dice que el petróleo es una disolución, que lo verán al final del tema. Ella pide que traigan material para hacerlo mañana, ya que se trata de abordar el problema de la contaminación. ***RET11-2002****."*

Otro problema social relevante, lo constituye en el aula el tratamiento relativos al uso de las drogas y a sus efectos en la salud, temática de especial importancia en los jóvenes de ese aula. El siguiente extracto de las notas se refiere a la primera vez que se trata el asunto en clase:
"8,25 h. Van a comenzar a leer la página 11 sobre las drogas. Designa a Antonio para leer, que protesta. José se presta voluntario y lee el texto.
8,26 h. La profesora expresa que "penséis si merece la pena utilizarlos". La profesora hace un pequeño comentarios sobre ello. Después dice que las sustancias de los porros permanecen en la orina de 2 días a 3 semanas. Varios alumnos se interesan por ello. ***RET19-2002****".*

Noticias de periódicos, revistas y medios de comunicación escritos en general sobre el "hundimiento de una barcaza con petróleo en Algeciras";
documentos elaborados por la profesora sobre drogas diversas.

Para el marco curricular, estructura materiales curriculares o fuentes de información para los alumnos, compagina diversas fuentes, sin renunciar a la UD. Por tanto, pensamos que la profesora va volviendo más compleja su práctica docente en este aspecto. Por otro lado, por su utilización de problemas sociales y medioambientales relevantes, a partir de noticias de periódicos, revistas y medios de comunicación escritos en general, pensamos que ha iniciado el tránsito hacia la dimensión crítica.

*

15.- MARCO: Curricular
ESTRUCTURA: Evaluación

Universidad de Huelva 2009

SUBESTRUCTURAS: Qué evaluar

Para situar a la profesora dentro de una determinada dimensión, trataremos de determinar qué intervenciones nos harán inferir cuál es su consideración sobre el objeto de la evaluación. El proceso de indagación se efectuará a través del análisis de los registros etnográficos correspondientes.

CATEGORÍAS:

Dimensión técnica: no se han hallado referencias a la categoría que constituye esta dimensión técnica, considerar el proceso de evaluación como objetivo (TOBJ), en ninguna de las intervenciones de la profesora.

Dimensión práctica: dos categorías constituyen esta dimensión, considerar la evaluación como un hecho subjetivo (PSUB) y entender este proceso como evolución de las ideas de los alumnos (PEVO).

La existencia de unos criterios de evaluación, "*consensuados*" en el seno del grupo de investigación, nos proporciona una visión de las ideas que la profesora posee sobre la naturaleza de la evaluación. La forma en que la profesora concibe el objeto de la evaluación se presenta bajo diversas formas de intervención como las que se muestran a continuación.

Nuestra visión de que la evaluación es subjetiva, de rasgos difuminados y que está basada en el conocimiento que la profesora va adquiriendo del alumno durante todo las interacciones con sus alumnos, seleccionando aquellos sucesos que apoyan la imagen que poco a poco se va construyendo de cada uno. Esta reflexión nuestra puede corroborarse en la siguiente intervención, donde la palabra comunica la necesidad de la entrega de trabajos atrasados, donde no queda muy claro quién, a juicio de la profesora, parece estar aprobado, transmitiendo la impresión de que la calificación es un puro trámite:

"8,24 h. La profesora habla con los alumnos de los trabajos atrasados y ella comenta que va anotando todo los positivos y negativos que tienen. Dice que todavía algunas personas queda con trabajos por entregar, problemas de concentración, la actividad de los alimentos. Expresa que lo tienen negativo hasta que lo entreguen. ***RET17-2002****".*

Ese sentido de la *subjetividad* de la profesora, en cuanto al "*qué evaluar*", puede inferirse de la siguiente intervención, donde la profesora deja claro, de forma implícita, que este proceso de evaluación es considerado por ella como algo impreciso, lo que le proporciona un gran margen de maniobra:

... Ella comenta que "les pondrá a cada uno la nota que se merezca". ***RET16-2002****".*

Nos sentimos apoyados por la declaración en la que comunica, a sus alumnos, la importancia del trabajo en casa, lo cual parece decir, de forma implícita, que le importan más su evolución personal, al final de la unidad, que el examen final:

11,11 h. Ella pide que "se trabaje en casa, que en esta unidad valdrá mucho"... ***RET17-2002****".*

Dimensión crítica: entender la evaluación como la adquisición de destrezas centradas en el alumno (CCEN), conforma la categoría de esta dimensión.

La existencia de intervenciones, donde se interesa por evidenciar el trabajo personal de cada alumno con la revisión de sus producciones, nos lleva a pensar que existe

Universidad de Huelva 2009

atisbos de una evaluación entendida, como adquisición de destrezas personales de cada individuo:

"11,57 h. Comenta que le falta otros dos cuadernos por mirar. Pide a Gema que, como faltó ayer, copie lo del día de ayer. La profesora anota las observaciones referidas a los alumnos en su cuaderno. Corrige la ortografía de los textos de los alumnos. ***RET5-2002".***

Respecto al marco curricular, estructura evaluación, subestructura objeto de la evaluación, estimamos que la profesora continúa dentro de la dimensión práctica, en cuanto no existen referencias hacia la objetividad del proceso de evaluación, pues no detectamos instrumentos técnicos pormenorizados y sí, en cambio, hacia entenderla como un proceso subjetivo, ya que aborda la evaluación de forma poco restrictiva. En contraste con el curso pasado, su interés por la evolución de las ideas de los alumnos, muestra con claridad su posición en esta dimensión. Por último, su interés por el trabajo personal de cada alumno y su evaluación de trabajos personales individualizados, hace evidenciar el tránsito hacia la dimensión crítica, en la evaluación de las destrezas individuales.

*

16.- MARCO: Curricular
ESTRUCTURA: Evaluación
SUBESTRUCTURAS: Finalidad (Para qué evaluar)

El proceso de indagación se efectuará a través del análisis de los registros etnográficos correspondientes, como efectuamos el curso pasado, y los documentos que ésta aporta (ver **Anexo III**). La naturaleza de los criterios de evaluación para la unidad son los siguientes y coinciden con los del curso pasado y como comprobamos, en el análisis del curso anterior, existía una proporción equilibrada entre los tres tipos de criterios consensuados, así encontramos tres conceptuales, tres procedimentales y dos criterios actitudinales.

Recordemos que la prueba inicial constaba de 26 cuestiones planteadas, 23 de las cuales eran conceptuales y 3 procedimentales, quedando claro que ésta prueba indaga en el "*saber*" de los alumnos y una pequeña parte sobre el "*saber hacer*", mientras ninguna alude a algún componente afectivo sobre el estudio de las ciencias.

La profesora realiza trabajos prácticos, donde los alumnos desarrollan procedimientos científicos, como son el diseño de experiencias, control de variables, emisión de hipótesis, realización de experiencias y manejos de variables, recogida de datos, análisis de resultados, elaboración de conclusiones y presentación de informes, los cuales son revisados por la profesora y evaluados de forma individual.

En el examen final que la profesora realiza (**RET20-2001,** ver **Anexo VIe**), las cuestiones propuestas obedecen a la siguiente distribución que aparece en la tabla:

Examen final	*Naturaleza de la cuestión*
1.- La colonia es un líquido transparente de olor agradable. *a) ¿Qué experiencias realizarías para saber si es una sustancia pura o si es una disolución de dos o más sustancias?* *b) En el caso de que fuese una disolución, ¿cómo podrías separar las sustancias que la forman?*	*a) Procedimental,* *b) Procedimental*
2.-Tienes una mezcla formada por alcohol, agua, sal y carbonato de calcio (que es un sólido blanco que no es soluble ni en agua ni en alcohol). ¿Cómo podrías separar todas las sustancias que forman la mezcla?	*Procedimental*

Universidad de Huelva 2009

3.- Hemos preparado una disolución de dicloruro de cobre ($CuCl_2$) en agua disolviendo 12 gramos de dicloruro de cobre en 98 gramos de agua, de forma que una vez completamente disuelta ocupa un volumen de 100 cm^3. *a) Calcula la concentración en % en peso y en gramos/litro* *b)¿Qué concentración tendrán 10 cm^3 de esa disolución?* *c) Si evaporamos toda el agua que hay en los 10 cm^3 de disolución, ¿cuánto cloruro de cobre se recuperará?* *d) ¿Qué tendríamos que hacer para conseguir que la disolución estuviese más diluida?*	*a) Procedimental* *b) Procedimental* *c) Procedimental* *d) Procedimental*
4.- Teniendo en cuenta la información que suministra la gráfica adjunta, contesta a las siguientes preguntas: *a) Si mezclamos 40 g de cloruro de amonio con 100 g de agua a 70ºC, ¿estará saturada la disolución? Explica la respuesta* *b) En caso de que no esté saturada, ¿cuántos gramos de soluto o de disolvente se deben añadir para conseguir una disolución saturada?* *c) Si tenemos una disolución saturada a la temperatura de 90ºC y la enfriamos hasta la temperatura de 40ºC ¿qué sucederá? Explica la respuesta.*	*a) Procedimental* *b) Procedimental* *c) Procedimental, procedimental*
1. *El petróleo, ¿es una sustancia pura o una mezcla de sustancias? Indica, al menos, cinco sustancias que se fabriquen a partir del petróleo.*	*a) Conceptual* *b) Conceptual*

Deducimos, del cuadro anterior, que existe una mayor proporción de preguntas de naturaleza procedimental, sobre todo relacionadas con la resolución de problemas y las interpretaciones de gráficas de solubilidad, mientras que no se plantean cuestiones actitudinales.

CATEGORÍAS:

Dimensión técnica: a partir del análisis efectuado, podemos inferir que no realiza intervenciones, por parte de la profesora, que la hagan situar en la categoría constitutiva de esta dimensión, la consideración de la finalidad de la evaluación como un proceso sancionador (TSAN).

Dimensión práctica: dentro de esta dimensión, la categoría consiste en asumir que la finalidad de la evaluación es ofrecer una visión sumativa y global del proceso (PSUM). A partir del análisis efectuado y en la misma línea que el curso pasado, los procedimientos que conjugan el realizar trabajos prácticos, junto al desarrollo de técnicas elementales de resolución de problemas basados en la concentración, la interpretación de gráficas de solubilidades, las técnicas de separación de mezclas y, en menor medida la utilización de la teoría cinético-molecular para explicar algunos fenómenos, así como las propiedades de la materia, el manejo de las unidades y la clasificación de los sistemas materiales, están ampliamente recogidos en diversas cuestiones que la profesora realiza en sus intervenciones orientadas a la evaluación, si bien existe una mayor tendencia a utilizar cuestiones de naturaleza procedimental, antes que conceptual, aunque es cierto que los procedimientos necesitan una base conceptual adecuada.

En cuanto a los criterios actitudinales, como aludimos con anterioridad, complejos de recoger en informes, pero que aluden a la vertiente emocional y la actitud frente a los contenidos trabajados, como la conciencia sobre el uso del agua, de los medicamentos, el impacto de catástrofes medioambientales o bien la valoración del interés y motivación del alumno hacia la unidad didáctica, son utilizados por la profesora de forma no explícita. Nos inclinamos a pensar, en la misma línea argumental que el curso pasado, que esa falta de rigidez es un producto de las teorías implícitas creadas por la

Universidad de Huelva 2009

profesora y surgidas de su práctica, que le permite establecer parámetros de perfiles difusos para la evaluación, basadas, sobre todo, en criterios subjetivos, pero que le permite arrojar una visión de carácter holístico sobre todo el proceso de enseñanza/aprendizaje.

Dimensión crítica: la categoría, constitutiva de esta dimensión, es considerar la finalidad de la evaluación como un proceso formativo, centrado en el desarrollo del individuo como ser social (CFOR). Pensamos que va surgiendo la idea de una evaluación formativa centrada en el alumno y en la inserción social de algunos de estos alumnos de diversificación que, en palabras de la profesora *"no sé que sería de algunos si no los tuviéramos aquí en el centro"* (charlas informales con la profesora), lo que muestra el tránsito de la profesora hacia una verdadera consideración formadora de la evaluación.

Pensamos, por tanto, que para el marco curricular, estructura evaluación, subestructura finalidad de la evaluación (para qué evaluar), la profesora se encuentra dentro de la dimensión práctica, ya que se ajusta bastante bien a los criterios de evaluación propuestos, con especial incidencia en los criterios que confluyan en el quehacer del trabajo escolar de ciencias. Su idea de la evaluación y su fin es de ofrecer una visión global del proceso de enseñanza/aprendizaje, sumativa, que le permita inferir, al final de este proceso, una imagen del alumno no sólo como consumidor de información, sino como individuo capaz de realizar procedimientos específicos del trabajo escolar en ciencias, por lo que va surgiendo la idea de una evaluación formativa centrada en el alumno y en la inserción social de algunos de estos alumnos de diversificación, lo que muestra el tránsito de la profesora hacia una verdadera consideración formativa de la evaluación.

*

17.- MARCO: Curricular
ESTRUCTURA: Evaluación
SUBESTRUCTURAS: Quiénes participan en la evaluación

Para situar a la profesora dentro de una determinada dimensión, trataremos de determinar qué intervenciones nos harán inferir cuál es su consideración de quiénes deben participar en la evaluación. El proceso de indagación se efectuará a través del análisis de los registros etnográficos correspondientes.

Dimensión técnica: la categoría, constitutiva de esta dimensión, es consideración de que la profesora es la garante exclusiva del proceso de evaluación (TGAR). Esta alusión se presenta bajo diversas formas de intervención como las que se muestran a continuación.

Inferimos que la profesora es la garante exclusiva del proceso de evaluación, a través de intervenciones que implican la realización de pruebas, exámenes, controles o materiales que ella corrige a sus alumnos, así, en la siguiente intervención, la profesora deja claro quién controla todo el proceso de evaluación.

"11,21 h. La profesora pide silencio. Dice que ha traído los exámenes y las notas. Comunica a cada alumno dos notas, correspondientes a Ciencias y a Matemáticas. Los alumnos hacen algún comentario al respecto, se encuentran muy distendidos y relajados. Ella también se encuentra muy relajada.
11,22 h. Da especificaciones de cómo recuperar las partes correspondientes. Añade que el tema lo van a dar fotocopias.
11,23 h. Le dice a Gema que si sigue su actitud igual de positiva, sus resultados mejorarán y que ella lo verá. ***RET1-2002****".*

Realización de la prueba inicial:

Universidad de Huelva 2009

"La profesora utiliza la misma prueba inicial que el curso pasado. ***Prueba inicial-2002****".*

La profesora comunica cuál es su forma de evaluar y deja claro, de forma implícita, que es ella la garante del proceso de evaluación:

"11,10 h. Habla con ellos sobre las notas que tienen y las recuperaciones que tienen pendientes..
11,11 h. Ella pide que "se trabaje en casa, que en esta unidad valdrá mucho".
12,10 h. Se lo explica, de nuevo, a Gema. Los alumnos siguen escribiendo. Ella expresa van a corregir las actividades 13 y 14 y añade que "lo han hecho muy poquitas personas". José le dice que apunte quién lo ha hecho, pues el sí lo ha escrito. Ella dice que lo apuntará.
12,25 h. ...Virginia pregunta si van a hacer otra recuperación de matemáticas. La profesora les dice que por ahora no. ***RET17-2002****".*

Realiza anotaciones con carácter evaluativo sobre los alumnos, al recoger trabajos realizados en casa:

"9,21 h. La profesora indica que tienen problemas por corregir, la alimentación y la actividad de la solubilidad. Les dice que saquen los apuntes y los alumnos lo hacen.
9,22 h. Se pone con los alumnos a mirar en sus cuadernos. Coro lo tiene hecho. Ella les recuerda de qué se trataba. Ellas les manda a la página 8. Ella comenta que "les pondrá a cada uno la nota que se merezca". ***RET16-2002****".*

Para concluir, es el propio examen final, como culminación del proceso de enseñanza/aprendizaje, el que nos confirma nuestra visión de que la profesora es la garante principal del proceso de evaluación, como se deduce de la intervención siguiente:

"La profesora utiliza la siguiente prueba final... ***Prueba final-2002****"*

Dimensión práctica: hay escasos indicios de que existen algunas intervenciones de la profesora en que considere oportuna, la participación del alumno, en el proceso de evaluación (PALU). La única posibilidad de negociación en el proceso de evaluación es la elección de las fechas de exámenes:

"11,07 h. Les dice que van a hablar de "cosas desagradables". Antonio dice, en tono de broma, que el mes que viene harán el examen. La profesora negocia con ellos sobre ese día. Acuerdan que el viernes sigue con la programación y el martes harán el examen. Los alumnos acuerdan esto último, el examen lo harán el martes. Ella dice que si la mayoría o quiere, así se hará.
11,08 h. Discuten entre sí si el martes es el mejor día. La profesora insiste en que lo va a poner el lunes. Al final se pone el martes. ***RET17-2002****".*

Dimensión crítica: no hemos hallado intervenciones sobre coevaluación realizada por profesor y alumnos (CEVA).

Para el marco curricular, estructura evaluación, subestructura participación, deducimos que la profesora continúa dentro de la dimensión técnica, al estar orientadas la gran mayoría de sus intervenciones a considerarse como garante exclusivo y único en el proceso de evaluación, estimulándose la participación de los alumnos sólo en los concerniente a la fechas de los exámenes. Por otro lado, parece disminuir la tentación de realizar controles continuos y hacer un seguimiento más diario de los trabajos de los alumnos, tal vez porque el escaso número de ellos le permite evaluar de esa forma.

*

18.- MARCO: Curricular
ESTRUCTURA: Evaluación
SUBESTRUCTURAS: Instrumentos de evaluación

Para situar a la profesora dentro de una determinada dimensión, trataremos de determinar cuáles son los instrumentos evaluación que la profesora emplea.

Universidad de Huelva 2009

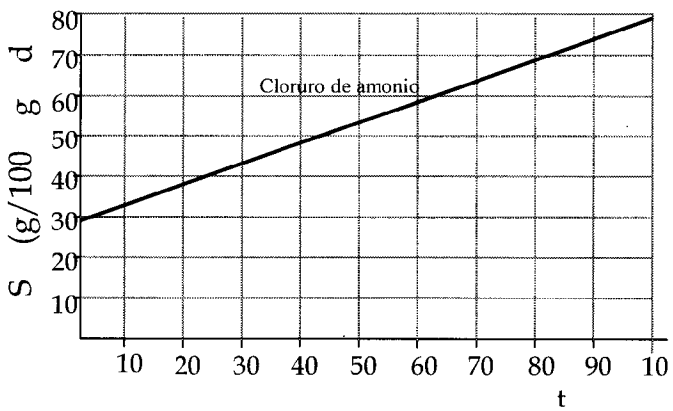
La profesora vuelve a utilizar la prueba inicial consensuada dentro del grupo de investigación (**Prueba inicial-2002**).

En ocasiones evalúa materiales que los alumnos entregan al inicio o durante una sesión y que la profesora corrige, devolviéndolos en sesiones siguientes:
11,58 h. Antonio ha tocado el líquido y dice "qué peste". La profesora le pide a Gema su trabajo en limpio, pero Gema no lo ha hecho, ni Virginia tampoco. Antonio tampoco lo ha hecho. Ella dice que "sólo Coro tendrá una nota positiva".
11,59 h. Virginia le enseña su trabajo y la profesora le da instrucciones sobre cómo realizar las actividades.
*12,00 h. Mira el trabajo de Javier y de José y les dice que lo completen. Comenta que pongan en sus cuadernos el resultado de la práctica, refiriéndose a los cristales de sal, pues dice que "ya es el final de la práctica". Algunos alumnos escriben en sus cuadernos.**RET18-2002**".*

Relativiza la importancia del examen final, aunque, sin duda, deja entrever de forma implícita la importancia que tiene:
"9,28 h. Un alumno le dice si hay huelga mañana "por lo de la guerra". Ella dice que no lo sabe. Algunos alumnos no han traído la actividad de la alimentación. La profesora dice que todavía no pueden hacer la actividad si no la traen. Añade "seguiremos acumulando trabajo". Comenta que "el examen, no sólo cuenta, hay muchos más cosas, como el trabajo diario".
*9,30 h. Primero dice que van a hacer la práctica de hoy y después hablarán del examen. **RET16-2002**".*

El examen final consiste en la siguiente prueba (***Prueba final-2002***).

1. *La colonia es un líquido transparente de olor agradable.*
   - ***a)*** *¿Qué experiencias realizarías para saber si es una sustancia pura o si es una disolución de dos o más sustancias?*
   - ***b)*** *En el caso de que fuese una disolución, ¿cómo podrías separar las sustancias que la forman?*
2. *Tienes una mezcla formada por alcohol, agua, sal y carbonato de calcio (que es un sólido blanco que no es soluble ni en agua ni en alcohol). ¿Cómo podrías separar todas las sustancias que forman la mezcla?*
3. *Hemos preparado una disolución de dicloruro de cobre ($CuCl_2$) en agua disolviendo 12 gramos de dicloruro de cobre en 98 gramos de agua, de forma que una vez completamente disuelta ocupa un volumen de 100 cm^3.*
   - ***a)*** *Calcula la concentración en % en peso y en gramos/litro*
   - ***b)*** *¿Qué concentración tendrán 10 cm^3 de esa disolución?*
   - ***c)*** *Si evaporamos toda el agua que hay en los 10 cm^3 de disolución, ¿cuánto cloruro de cobre se recuperará?*
   - ***d)*** *¿Qué tendríamos que hacer para conseguir que la disolución estuviese más diluida?*
4. *Teniendo en cuenta la información que suministra la gráfica adjunta, contesta a las siguientes preguntas:*
   - ***a)*** *Si mezclamos 40 g de cloruro de amonio con 100 g de agua a 70ºC, ¿estará saturada la disolución? Explica la respuesta*
   - ***b)*** *En caso de que no esté saturada, ¿cuántos gramos de soluto o de disolvente se deben añadir para conseguir una disolución saturada?*
   - ***c)*** *Si tenemos una disolución saturada a la temperatura de 90ºC y la enfriamos hasta la temperatura de 40ºC ¿qué sucederá? Explica la respuesta*



5. *El petróleo, ¿es una sustancia pura o una mezcla de sustancias? Indica, al menos, cinco sustancias que se fabriquen a partir del petróleo.*

Excepto en el examen final, al que valora con calificación tradicional, los instrumentos de evaluación son vagos e imprecisos, alejados de la racionalidad técnica, que busca la certificación exacta del conocimiento adquirido. Esta falta se ha ido

Universidad de Huelva 2009

desarrollando con la experiencia. Las dos intervenciones pensamos que apoyan nuestra hipótesis de criterios de evaluación muy flexibles, donde se enfatiza "*el trabajo en casa y la actitud*":

"11,23 h. Le dice a Gema que si sigue su actitud igual de positiva, sus resultados mejorarán y que ella lo verá. ***RET1-2002****".*

11,11 h. Ella pide que "se trabaje en casa, que en esta unidad valdrá mucho"... ***RET17-2002****".*

CATEGORÍAS:

Dimensión técnica: la categoría que constituye esta dimensión versa sobre el empleo del examen final (TEXA). Aunque existe examen final, en el análisis anterior se ha puesto de manifiesto que se utiliza como medio de contraste final.

Dimensión práctica: en coexistencia con la categoría de la dimensión técnica, se han encontrado una variedad amplia de instrumentos de evaluación, así, encontramos una prueba inicial, revisión de trabajos elaborados en casa y en la propia clase, observación diaria e individualizada de cada alumno, aunque no explícita, dentro de la categoría que constituye esta dimensión práctica, la diversidad de fuentes para la evaluación (PMUL).

Dimensión crítica: no se han encontrado intervenciones de la categoría que constituye esta dimensión, las producciones del alumno basadas en la metacognición y la autoevaluación (CMET), en los registros y documentos analizados.

Para el marco curricular, estructura evaluación, subestructura instrumentos de evaluación, pensamos que ha existido una mayor complejidad desde el curso pasado, en el sentido de realizar menos pruebas intermedias, menos calificaciones en suma, que le va permitir valorar el proceso de forma más "*intuitiva*" y menos técnica. Por tanto, existen argumentos razonables para pensar que, en este aspecto existen pautas de desarrollo hacia posturas que consideren la individualidad de cada alumno y la toma de conciencia por parte de éste en su proceso formativo. En el aspecto de la variedad de instrumentos de evaluación empleado, hallamos una prueba inicial, trabajos elaborados en clase y en la propia clase, observación diaria e individualizada de cada alumno, referencia vagas e imprecisas al proceso de evaluación.

*

V.6.- LA ESFERA DE LA COMPLEJIZACIÓN PARA LA PRÁCTICA DE AULA: CASO DE MATILDE

En la figura 74 aparece, de forma global, toda una síntesis de todos los resultados obtenidos para la práctica de aula de la profesora Matilde a lo largo de los dos cursos del estudio. Hemos recurrido a la concreción a la metáfora de nuestra *hipótesis de la complejidad*, en los términos especificados en el caso de Carmen. Pensamos que de la observación de esta figura, asumiendo el sistema de representación empleado, se ilustra la evolución de la profesora Matilde en cada estructura/subestructura objeto de análisis.

Universidad de Huelva 2009

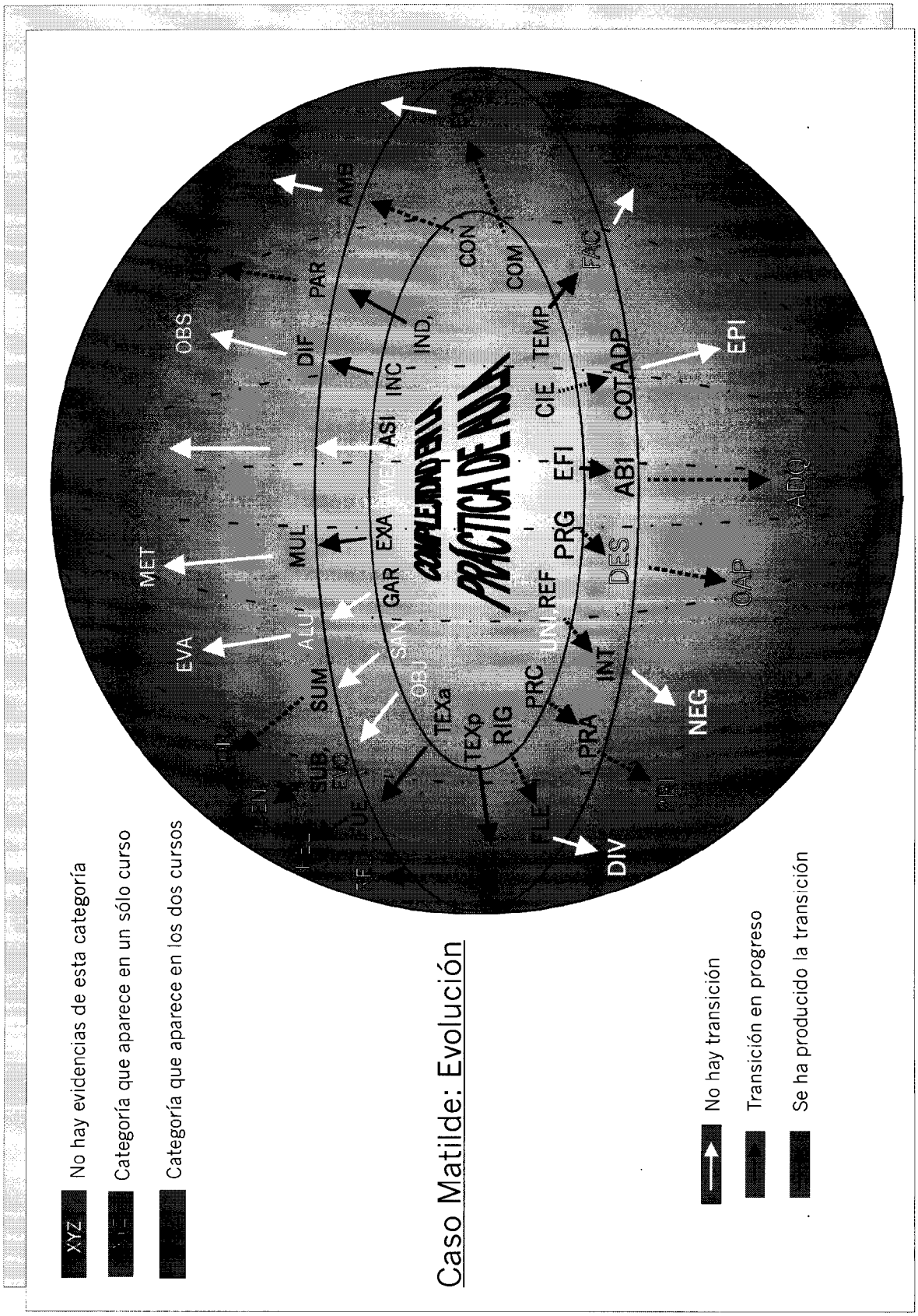


Figura 74. Esfera de la complejidad de Matilde – Evolución de la práctica de aula.

Universidad de Huelva 2009

Universidad de Huelva 2009

CAPÍTULO VI: INTERACCIÓN ENTRE LA REFLEXIÓN Y LA PRÁCTICA – OBSTÁCULOS PARA EL DESARROLLO PROFESIONAL

Universidad de Huelva 2009

Tras el análisis de la práctica de aula, en el capítulo anterior, a lo largo de esta fase final de análisis, en el capítulo VI, someteremos a contraste las reflexiones de las profesora y sus prácticas de aula. Durante este proceso de interacción, saldrán a relucir, en toda su amplitud, los obstáculos que, de acuerdo con nuestra propuesta para el desarrollo profesional, se concretan en las hipótesis de complejidad de la reflexividad y la práctica de aula, así como en su capacidad de integración mutua. En primer lugar, atenderemos a los obstáculos inclusivos, o sea, aquellos obstáculos que impiden el desarrollo de las profesoras, comunes a la reflexión y a las intervenciones en el aula, además, en base al conocimiento de estos obstáculos, estaremos en disposición de abordar las perspectivas de desarrollo futuro. Desde el punto de vista metodológico y, como el nombre de la tesis sugiere, se procederá a la interacción de los resultados obtenidos en la segunda parte de este trabajo, y que consisten en: las conclusiones del análisis de la reflexividad; conclusiones del análisis de la práctica de aula; expresiones gráficas de las esferas de la complejidad; frecuencias de los códigos para los marcos inclusivos; análisis de vínculos; y concepciones iniciales declaradas. Los resultados de la interacción entre los procesos reflexivos y de acción son representados en un nuevo instrumento de tercer orden, el horizonte de la integración, en el que, a modo de metáfora, se visualiza el grado de integración reflexión-práctica y la dimensión en que se hallan cada uno de los procesos, del cual, extraeremos interpretaciones globales. Seguiremos un esquema similar al empleado para los análisis precedentes, indagar, dentro de cada marco, en las estructuras y subestructuras que las conforman, diecisiete en total, dividiendo este análisis en los siguientes puntos: a) integración reflexividad-práctica de aula; b) obstáculos para el desarrollo de la profesora; c) y perspectiva de desarrollo futuro. Posteriormente, incidiremos en el análisis de los obstáculos exclusivos de la reflexión, los marcos ideológico y formativo, con un esquema de indagación similar al anterior, ayudándonos de las conclusiones derivadas del análisis de la reflexividad, y de su representación en la esfera, así como de los resultados expresados en el horizonte de la integración. Nuestra intención es interpretar, de forma holística, las posibles relaciones entre las estructuras que subyacen a los marcos exclusivos y el resto de las estructuras/subestructuras, cotejando los resultados obtenidos hasta ese momento.

Universidad de Huelva 2009

Universidad de Huelva 2009

VI.1.- INTERACCIÓN ENTRE LA REFLEXIÓN Y LA PRÁCTICA - OBSTÁCULOS PARA EL DESARROLLO PROFESIONAL: CASO CARMEN

INTRODUCCIÓN

El análisis de la interacción reflexión y práctica de aula requiere de la convergencia de diversas fuentes de información. A lo largo de este trabajo se ha emitido juicios, estimaciones y deducciones sobre los múltiples aspectos de ambos procesos objetos de análisis. Para dotar de unidad al análisis de la interacción, conjugaremos los resultados que se han ido obteniendo. De esta manera, cinco son los elementos que emplearemos, a modo de nuevas fuentes de información, como relacionamos a continuación:

- Conclusiones parciales en torno a la reflexividad y a la práctica de aula.
- Expresiones gráfica de las esferas de la complejidad.
- Frecuencia de los códigos objetos de análisis.
- Análisis de vínculos (AV).
- Concepciones iniciales declaradas (CID).

A partir del contraste entre las fuentes precedentes*, determinaremos el grado de convergencia entre la reflexividad y las intervenciones de aula, así como la integración en la complejidad.

Para ilustrar de forma visual esta indagación, empleamos la metáfora del puzzle, con la intención de dotar de sentido a todos los juicios y aseveraciones que hemos venido haciendo hasta ahora (figura 75). Esta forma de proceder, será puesta en valor a lo largo de todo el proceso de contraste, para las dos *casos* estudiados.



Figura 75. Contraste de fuentes para la convergencia reflexión-práctica.

VI.1.1.- OBSTÁCULOS INCLUSIVOS REFLEXIVIDAD Y PRÁCTICA DE AULA

1.- MARCO: Psicológico
ESTRUCTURA: El aprendizaje escolar

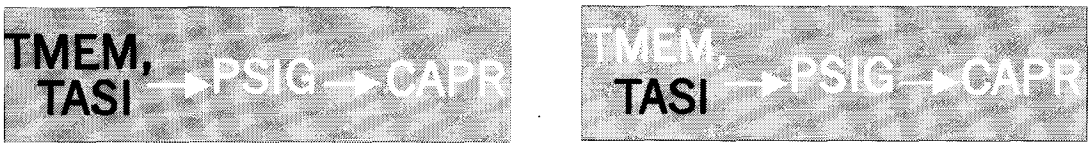
a) Integración reflexividad-práctica de aula

* Las figuras, tablas y cuadros de este capítulo son extractos de otras figuras y tablas, por tanto, para no ampliar de forma excesiva el número de ellos, hemos decidido no numerarlas.

Universidad de Huelva 2009

Para indagar en el grado de convergencia entre reflexividad y práctica de aula, recurrimos, como hemos expresado en la introducción, a los juicios emitidos a lo largo del análisis de contenido de la reflexión y de las intervenciones en el aula. Por cuestiones de espacio, no volveremos a exponer tales conclusiones, ya que resultaría reiterativo, por lo que emplazamos al lector al lugar donde se encuentran tales juicios sobre el *aprendizaje escolar* (Cap. IV, p. 227, para la reflexividad; Cap. V, p. 462, para la práctica de aula*). En cambio, al ofrecer un mayor impacto visual, apelaremos a la expresión gráfica que extraemos de la *esfera de la* complejidad en la reflexión, en la que se contempla la evolución en la complejidad para la estructura *aprendizaje escolar*, referido tanto a la reflexión, como a la práctica de aula:

COMPLEJIDAD EN LA REFLEXIÓN **COMPLEJIDAD EN LA PRÁCTICA**



Extractos de los resultados en la complejización de la reflexión y práctica de aula para el aprendizaje escolar.

Otro elemento, que vendrá en nuestro auxilio, será el resultado numérico de las codificaciones realizadas, para los dos códigos que conforman las categorías implicadas en el *aprendizaje escolar*, durante los dos cursos que dura el estudio, como se muestra en la tabla siguiente:

CÓDIGOS	2001-2002	2002-2003
TASI	2	2
TMEM	18	7
PSIG	-	-
CAPR	-	-

Creemos también importante recurrir a los resultados del análisis de vínculos (AV), en el que incidíamos en la búsqueda de los *núcleos duros* de cada dimensión. En este sentido, recordemos cuáles fueron nuestras apreciaciones a este respecto: "... *En este sentido, es el código PPAR, el que aglutina el mayor número de vinculaciones, o sea, la estimulación de la participación de los alumnos está mediatizada por la utilización de problemas cerrados, la rigidez de las actividades, la eficacia al construir el conocimiento en el aula, el refuerzo de la actividad de la profesora y la capacidad de asimilación (TASI) de los alumnos de los contenidos principalmente científicos*."

Por último, en esta convergencia de informaciones, procedentes de nuestras de fuentes de información y de los análisis practicados, no podíamos obviar el resultado del cuestionario inicial sobre concepciones declaradas y la entrevista posterior (CID; **Anexos I** y **II**), en base a este cuestionario, que realizaron los profesores. De este instrumento extraeremos aquellas reflexiones que se centran en el aprendizaje escolar.

* A partir de ahora remitimos al lector a los correspondientes juicios sobre cada estructura/subestructura, tanto para la reflexividad, como a la práctica de aula.

Universidad de Huelva 2009

Del contraste, entre las fuentes precedentes, podemos realizar el siguiente juicio: la profesora, en lo que se refiere al aprendizaje escolar, muestra un claro posicionamiento en cuanto la naturaleza que otorga al aprendizaje, ya que tanto en el análisis de las reflexiones, en el que considera que el aprendizaje posee una naturaleza asimilativa, donde los alumnos son simples receptores de información, como en sus intervenciones en el aula, donde las secuencias de actividades que emplea son de exposición, ejercitación y repaso básicamente, expresan con claridad un grado de coherencia notable con sus reflexiones. Esto se traduce en ausencia de actividades que implican construcción de significados.

El número de codificaciones, centrado en exclusivo sobre los códigos técnicos, durante los dos cursos, y la ausencia de referencias al constructivismo, al aprendizaje significativo o la vertiente social éste, sigue ahondando en esta coherencia interna de naturaleza técnica. Por otro lado, destacábamos, a raíz del análisis de vínculos, la vinculación entre participación de los alumnos y la capacidad de asimilación de los contenidos, principalmente científicos, poniendo, en clara evidencia, la importancia que adquiere esta categoría en el pensamiento y la acción de la profesora. Además, el análisis de la reflexión y la práctica deja patente que la evolución durante los dos cursos es inexistente.

Por último, en este encaje de piezas, es importante y revelador su concepción inicial sobre el aprendizaje, de la que extraemos: "*... el profesor da una idea general, una idea básica que luego ellos comprueban e investigan, con los recursos que tengan; haciendo ejercicios, haciendo prácticas, saliendo al campo... y que aprendan así y que también aprendan lo que han hecho.*" Congruente con la visión como asimiladores de información, que se demuestra en los párrafos precedentes.

Respecto a la memoria y a su papel, sigue la misma tónica en sus reflexiones que la asimilación, aunque observamos que el número de codificaciones disminuye ostensiblemente. El análisis de sus intervenciones en el aula deja entrever, sin embargo, que la importancia que concede al papel de la memoria no es un asunto mayor. Y, aunque emplee actividades de repaso, éstas se encuentran más orientadas al proceso de asimilación que al aprendizaje memorístico, del que parece no ser partidaria, coherente con sus palabras sobre el aprendizaje en las concepciones declaradas iniciales:
"*... comprueban e investigan con los recursos que tengan ...*"

Como destacamos en el análisis de las intervenciones, parece que algo se va moviendo en la profesora y adquiriendo importancia: "*... la profesora va introduciendo determinadas actividades que expresan funcionalidad y descontextualización de los conceptos, así como actividades motivadoras, que puede ofrecer un lugar de desarrollo en la complejidad de su práctica docente*".

Podemos concluir, en el aspecto concreto del *aprendizaje escolar*, que "***existe coherencia entre su reflexividad y la práctica de aula, si bien, en el aspecto de la complejidad, sus intervenciones van adquiriendo un grado mayor de complejidad que sus propias reflexiones. Diríamos que la práctica de aula podría servir de agente dinamizador a sus reflexiones, siempre y cuando ella adquiera beneficios de ello, tanto sociales y profesionales, como personales***".

Universidad de Huelva 2009

b) Obstáculos para el desarrollo de la profesora

En conclusión, por lo que respecta a los obstáculos para el desarrollo de la profesora centrados en el aprendizaje escolar:

Concibe el aprendizaje como un proceso de naturaleza asimilativa. Los alumnos, en este escenario, son considerados por la profesora como receptores de información, así se percibe con claridad en sus reflexiones y en las actividades que propone en el aula, destacando que, a pesar de poseer materiales apropiados, los reformula y readapta según sus concepciones, empleando secuencias de actividades congruentes con dichas concepciones sobre el aprendizaje.

Respecto al papel de la memoria, entendemos que es coherente con su concepción del aprendizaje y así se destaca en sus reflexiones. Ahora bien, esta influencia es menor de lo esperada dentro de las intervenciones en el aula, en las que el empleo de actividades centradas en la reproducción son escasas. Aventuramos que esta disonancia se debe al carácter específico de la enseñanza de las ciencias experimentales y los recursos que deben movilizarse para su aprendizaje, mucho más allá de una reproducción factual. Sin duda, este constituye una verdadera *teoría práctica* elaborada por la profesora en sus años de docencia.

c) Perspectiva de desarrollo

Como se ha comprobado a partir de los dos epígrafes precedentes, existe una integración evidente entre los procesos de reflexión y sus intervenciones, situadas en nuestra investigación dentro de la dimensión técnica. En esta situación creemos destacable el papel que su práctica de aula, transformada en *teoría práctica*, puede ejercer como zona de desarrollo de la profesora, de forma que su experiencia produzca el efecto de entrar en competencia con tales teorías prácticas, sobre "*lo que funciona en el aula*", y sus concepciones sobre el aprendizaje. Sin duda, ello permitiría volver más complejos e integrar los procesos reflexivos y prácticos.

*

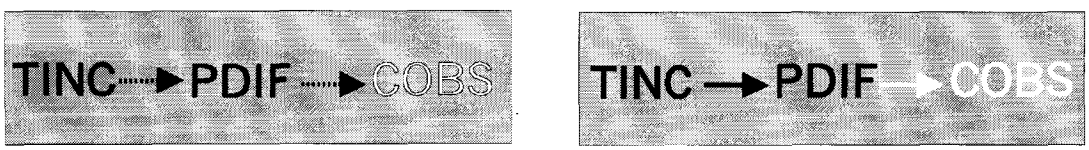
2.- MARCO: Psicológico

ESTRUCTURA: Obstáculos en el proceso de enseñanza-aprendizaje

a) Integración reflexividad-práctica de aula

- Expresiones gráfica de las esferas de la complejidad.

COMPLEJIDAD EN LA REFLEXIÓN **COMPLEJIDAD EN LA PRÁCTICA**



Extractos de los resultados en la complejidad de la reflexión y práctica de aula para los obstáculos en el proceso de E/A.

- Frecuencia de los códigos objetos de análisis:

CÓDIGOS	2001-2002	2002-2003
TINC	45	39

Universidad de Huelva 2009

PDIF	59	51
COBS	-	4

- Análisis de vínculos (AV):

De los resultados parciales, extraídos del análisis de vínculos (AV), obteníamos importantes consecuencias. De esta forma, la categoría referida a la incomprensión de los alumnos (TINC), la considerábamos como uno de los componentes del *núcleo duro de las Teorías Explícitas de Carmen*, en conjunción con otras categorías, como recordamos en las siguientes palabras: "*... la utilización de problemas cerrados de contenidos puramente científicos y la referencia a la desmotivación e incomprensión de los alumnos, así como la utilización de un pensamiento acrítico, tecnológico, basado en criterios de eficiencia configuran, por tanto, lo que llamamos el núcleo duro de las Teorías Explícitas de Carmen en la dimensión técnica*". Estas interrelaciones, puestas en evidencia durante el curso 2001/2002, vuelven a emerger durante el curso siguiente, aunque con leves matizaciones.

En el caso de la dimensión práctica, el AV nos expresaba el carácter central, de la categoría relacionada con la reflexión sobre las dificultades de los alumnos (PDIF), de forma que la denominamos *agente nucleador*, en torno al cual hacer crecer un posible estado de evolución en la reflexión de la profesora Carmen. Si bien, como también apreciábamos: "*... las reflexiones de la profesora sobre las dificultades de los alumnos, llevan asociadas una falta de dominio de la materia, más de naturaleza curricular que a los contenidos científicos que subyacen*". Estos hallazgos durante el curso 2001/2002, vuelven a repetirse durante el año siguiente, aunque asociadas a códigos de nivel técnico y, en concreto, "*coexiste con la referencia a la incomprensión del alumno como origen de los obstáculos en el proceso de E/A, la eficacia acrítica al construir el conocimiento en el aula, el refuerzo de la actividad de la profesora y la utilización de contenidos científicos, principalmente, esta última vinculada, también, al trabajo en equipo*". Siendo catalogada también como *agente nucleador*.

Una parte importante de las reflexiones de la profesora se orientan a aludir a la falta de compresión, por parte de los alumnos, como un referente para los obstáculos que encuentran en el desarrollo de su enseñanza, prolongándose esta aseveración a lo largo de los dos cursos que dura la investigación. Algunas de las dificultades se atribuyen a obstáculos epistemológicos, derivándolos hacia lo complicado que son algunos conceptos o, bien, a la escasa transferencia de otras áreas de conocimiento, como las matemáticas. Se evidencia claramente, en el número de codificaciones que permanecen elevadas en los dos años. Puede compararse con sus CID, en las que, decididamente, opta con considerar que los alumnos, sencillamente no entienden: "*... Eso les pasa mucho. Conocimiento que tú les da, conocimiento que después...(dando a entender que no lo integran)... Sí, que no tienen las ideas muy claras y luego no saben aplicarlo. No entienden los problemas, no saben lo que te preguntan, lo que tú quieres que hagan*". Esa consideración, tan estable, es considerada por nosotros como uno de los componentes del *núcleo duro* de sus *Teorías Explícitas*. Juicio sustentado por la estabilidad en los AV practicados durante los dos años.

Por otro lado, durante su práctica de aula, evidenciamos que existían referencias en sus intervenciones a esta categoría técnica. Así, dentro del aula era habitual la indagación superficial en las dificultades y asociar incomprensión con falta de estudio, como en diversas ocasiones manifestó a sus alumnos en clase. Por ello, tanto desde el

Universidad de Huelva 2009

punto de vista de la reflexividad como de la práctica de aula, es evidente que la profesora se encuentra dentro de la dimensión técnica. Ahora bien, tanto por el número de codificaciones, como de las conclusiones parciales de la reflexión y de sus intervenciones y, buena parte, del análisis de vínculos, podemos considerar que su complejidad hacia la dirección de la dimensión práctica es un hecho. Esta categoría pugna con fuerza en la reflexión, compitiendo con la categoría técnica, incluso, emergen verdaderas alusiones, desde la perspectiva crítica, a la indagación colectiva que versan sobre los obstáculos que sustentan a las dificultades.

Además, desde el análisis de las intervenciones, se constata este hecho: profundiza conscientemente en el hecho de dar tiempo a los alumnos para resolver cuestiones, proveyendo soluciones al alumnado cuando la necesitan. Incluso hemos considerado que, dentro de su núcleo duro de las *Teorías Explícitas* en la dimensión práctica, esta categoría posee un estatus de *agente nucleador*, como razonábamos en su momento: "... *Es indudable que la preocupación, notable, por las dificultades que los alumnos encuentran en su proceso de aprendizaje puede utilizarse como zona de desarrollo profesional de la profesora Carmen en particular*".

En síntesis, pensamos que los elementos utilizados en el análisis anterior, tendentes a determinar el grado de convergencia entre la reflexión y la práctica de aula, ponen en evidencia que, como consecuencia de la coexistencia de categorías de naturaleza técnica y práctica, la profesora está en tránsito desde la primera a la segunda dimensión, simultaneando las referencias a la incomprensión del alumno con el razonamiento sobre las dificultades. Ahora bien, podemos apreciar un avance algo más significativo en la práctica que en la reflexividad, aunque, es relevante destacar que, en sus reflexiones, comienzan a encontrar un pequeño hueco la indagación colectiva de los obstáculos; aunque esa preocupación ya estaba latente desde sus CID: "*Por mucho que sepan el concepto de... es que eso lo saben de memoria. Yo creo que se lo aprenden de memoria, pero no son capaces de aplicarlo, de entenderlo. Se lo aprenden de memoria, pero no lo entienden.*"

A modo de conclusión, pensamos que "***existe coherencia entre su reflexividad y la práctica de aula, estando la profesora en tránsito desde la dimensión técnica hacia la práctica, siendo algo más relevante, en esta última dimensión, su grado de complejidad que en las propias reflexiones***".

b) Obstáculos para el desarrollo de la profesora

Como ha emergido con nitidez del análisis efectuado, las alusiones a la falta de comprensión de los alumnos se ha constituido como un motor importantes de las concepciones de la profesora (*núcleo duro*). Ello implica que la profesora es refractaria, en principio, a otro tipo de consideraciones. Sin embargo, existe un claro desfase, como hemos comprobado, entre sus reflexiones y sus acciones en el aula. Por ejemplo, es habitual que la profesora, en sus reflexiones, achaque las dificultades que sus alumnos encuentran en el proceso de aprendizaje a su falta de asimilación, lo cual es congruente con sus concepciones sobre el aprendizaje. Ahora bien, dentro de sus acciones en el aula, existe una preocupación evidente por las dificultades expresadas por sus alumnos, abriéndose paso, desde las dimensión práctica, otro tipo de consideraciones, como los obstáculos de naturaleza epistemológica o, bien, la escasa transferencia desde otras áreas de conocimiento. Tales matices también comienzan a aflorar desde sus reflexiones, aprovechando la oportunidad que el grupo de trabajo le ofrece para indagar,

Universidad de Huelva 2009

de forma colectiva, en los obstáculos de los alumnos, algo, sin duda, nuevo para la profesora.

c) Perspectiva de desarrollo

Partiendo de la parcial integración entre reflexividad y práctica, en la que ésta va algo más por delante en la complejidad, no podemos despreciar la oportunidad que para la profesora, contrastada en las diversas formas de análisis, ofrece su interés por las dificultades que encuentran en su aprendizaje y, en especial, en los diversos tópicos que conforman la unidad objeto de estudio, incluidos los procesos de resolución de problemas. Buena prueba de ello, es el empleo de algoritmos ideados por la propia profesora para ayudar a sus alumnos en sus resoluciones. De nuevo encontramos *teorías prácticas* elaboradas por la profesora a partir de su experiencia docente, convirtiéndose en una oportunidad de crecimiento profesional y social si se conjuga adecuadamente con sus deseos de cambio. En resumidas cuentas, debe dársele la ocasión de profundizar en tales aspectos: la socialización que le permite el grupo de trabajo y la formación que conlleva. Esto ha de redundar en la deseada complejidad y integración.

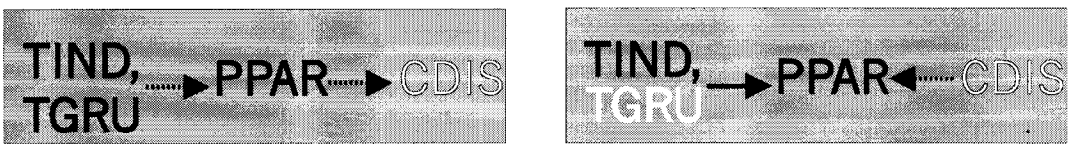
*

3.- MARCO: Contextual
ESTRUCTURA: Relaciones interactivas profesor-alumno
SUBSESTRUCTURA: Motivación del alumno

a) Integración reflexividad-práctica de aula

- Expresiones gráficas de las esferas de la complejidad:

COMPLEJIDAD EN LA REFLEXIÓN **COMPLEJIDAD EN LA PRÁCTICA**



Extractos de los resultados en la complejización de la reflexión y práctica de aula para la motivación del alumno.

- Frecuencia de los códigos objetos de análisis:

CÓDIGOS	2001-2002	2002-2003
TIND	62	32
TGRU	3	9
PPAR	9	29
CDIS	-	2

- Análisis de vínculos (AV):

La categoría referida al esfuerzo individual del alumno como factor intrínseco del alumno (TIND), la considerábamos como uno de los componentes del *núcleo duro de las Teorías Explícitas de Carmen*, en conjunción con otras categorías, como recordamos en las siguientes palabras. Por otro lado, debido a su capacidad de relacionarse con otras categorías, la etiquetamos como *agente nucleador*, destacando su importancia. Estas interrelaciones, puestas en evidencia durante el curso 2001/2002, vuelven a emerger durante el curso siguiente, aunque con leves matizaciones.

Universidad de Huelva 2009

En el caso de la dimensión práctica, el AV nos expresaba el carácter central que la categoría relacionada con la reflexión sobre el esfuerzo y participación del alumno como factor extrínseco (PPAR), mostraba en esta dimensión, de forma que la denominamos *agente nucleador*, en torno al cual hacer crecer un posible estado de evolución en la reflexión de la profesora Carmen, aunque hemos de realzar que este resultado se obtuvo sólo durante el curso 2002/2003. También apreciábamos su interrelación positiva con categorías de naturaleza técnica, como destacamos en el siguiente extracto: "*... la estimulación de la participación de los alumnos está mediatizada por la utilización de problemas cerrados, la rigidez de las actividades, la eficacia al construir el conocimiento en el aula, el refuerzo de la actividad de la profesora, la capacidad de asimilación de los alumnos de los contenidos principalmente científicos, aunque también existe vinculación con su concepción de que el tiempo debe flexibilizarse al trabajar en el aula*".

Dentro del ámbito de las reflexiones de la profesora, en la dimensión técnica, nos centraremos en aquellas que se orientan a las reflexiones sobre la motivación intrínseca al individuo y la de los grupos. Estas reflexiones suyas, en especial las que aluden al esfuerzo individual de los alumnos como factor intrínseco, se prolongan durante los dos cursos sucesivos de la investigación, siendo, atendiendo al número de codificaciones, su presencia abrumadora respecto a las otras categorías, al menos durante el primer curso. Ahora bien, como deducimos en su momento, durante el segundo curso el número de codificaciones disminuye prácticamente hasta la mitad, lo que muestra que, a nuestro entender, otras consideraciones compiten con la profesora en sus reflexiones y va desplazando el esfuerzo y motivación desde una visión interna y aislada, a otra externa y que interactúa con el medio.

Este juicio es compatible con sus CID en las que se decanta por destacar más naturaleza interna e impermeable al exterior: "*Entonces, creo yo que más que por lo complicado de la actividad de lo que se le está dando es más por la falta de interés del alumno, la falta de motivación también, no lo sé, porque hay algunos que sí te lo hacen, pero otros no, no es algo general, eso entonces, eso puede ser porque la capacidad receptiva del alumno no está adecuada a lo... o porque no le interese o porque no haga ...*" Sin duda, existe esa dicotomía dentro de las concepciones de la profesora.

Un resultado importante es el que se desprende del AV, en el que, la importancia de la categoría asociada al esfuerzo intrínseco, forma parte del *núcleo duro* de sus *Teorías Explícitas*. Núcleo que permanece prácticamente inalterado durante los dos cursos, lo cual nos da una idea de las estabilidad de esta concepción. Por otro lado, la categoría asociada a la motivación existente en los grupos y que consiste en reflexionar sobre la idea de que poco puede hacerse cuando el grupo está ya formado (TGRU), compatible con la centrada en el individuo, nos muestra con claridad un ascenso apreciable, lo cual expresa que la confrontación dentro de las reflexiones de la profesora se recrudecen, por decirlo de forma gráfica.

Por otro lado, durante su práctica de aula, se estimula la participación de forma más significativa que en el curso anterior, si bien, también crecen las intervenciones que suponen una visión técnica de la motivación del alumno. Esto nos hace suponer que, aunque la profesora ha querido desarrollar su práctica hacia una mayor participación del alumnado, esta participación está mediatizada, en cierta medida, por su consideración de que los alumnos deben estar motivados ya por sí mismos. En ese sentido, podrían

Universidad de Huelva 2009

coexistir ambas visiones contrapuestas de la profesora en su desarrollo, aunque valoremos el aumento de la participación del alumnado en su gestión de la clase, lo cual es una forma de trasladar a la práctica de aula, los esquemas que se confrontan en sus reflexiones. También, a su vez, el AV nos brinda su apoyo en este caso, ya que obteníamos una asociación con categorías técnicas, ligadas a una enseñanza más tradicional, como el empleo actividades rígidas y cerradas, básicamente de refuerzo.

Destacamos, por último la desaparición de intervenciones dirigidas hacia la discriminación positiva con alumnos de necesidades educativas especiales y/o socialmente deprimidos, en contraste con el curso pasado, lo cual nos hace concluir que existe una verdadera regresión al respecto, ya que, al no asistir el alumno con minusvalía física que tenía en el primer curso, posiblemente la profesora pensase que tal situación de discriminación positiva no tiene por qué existir.

En síntesis, como se ha puesto de manifiesto, la profesora, debate de forma interna visiones contrapuestas relativas a la motivación del alumno y de los grupos. Por un lado, desde sus reflexiones, percatamos un tránsito desde la dimensión técnica hacia la práctica, coexistiendo ambas y, sin duda, comienza un avance en la complejidad de sus reflexiones, a pesar de que son las dos categorías, TIND y PPAR, las que poseen el status de *agentes nucleadores*. Esta competencia ya existía, como se demuestra en las CID: "*Yo los veo tan poco motivados, y yo no se que hacer con ellos. No soy capaz de motivarlos, por que es que, yo los veo incapaces de que ellos lo hagan solos, ni de un tema que estemos trabajando, que lo descubran por ellos mismos. Yo creo que al final no conseguiría nada y...y terminaría pues al revés ¿no?, dando la base, después...que viendo que ellos no han descubierto nada. Yo no creo descubran por si mismos...*". La profesora muestra claramente la ambivalencia y reconoce lo poco motivados que están, pero se pregunta qué hacer. Este pugna interna se traslada al plano de la práctica y pensamos que con éxito, ya que, realizando un verdadero esfuerzo, cada día trata de motivar a sus alumnos, introduciendo dinámicas que antes no era capaz de implementar. Estas conclusiones dan sentido a la regresión, ya que una vez que el alumno más necesitado, según entiende ella, deja de estar presente durante el segundo curso, parece que ella deja de ejercer una discriminación positiva hacia otros alumnos.

A modo de conclusión, pensamos que "***existe un avance más significativo en la práctica de aula hacia la complejidad que en su reflexividad. Sin embargo, esta conclusión expresa el debate interno que subyace en sus reflexiones y que es capaz de trasladar al plano de las intervenciones, logrando la complejidad de su práctica, recurriendo a promover la motivación de sus alumnos, sin que ello implique que las consideraciones técnicas desaparezcan***".

b) Obstáculos para el desarrollo de la profesora

Se ha puesto en evidencia la importancia que, para las reflexiones de la profesora, constituye la motivación de los alumnos como factor intrínseco. De hecho posee el carácter de formar parte del *núcleo duro* de sus concepciones y de *agente nucleador*. Su influencia se pone de manifiesto en las acciones que efectúa en el aula, desarrollando escasas actividades en las que se active la participación. En competencia con ello, también la participación, sobre todo desde el segundo curso, comienza a imponerse en su práctica, aun cuando desde la reflexividad, estas teorías todavía estén en un estadio de desarrollo. Ello nos pone sobre la pista del debate interno que se desarrolla en la profesora, disputa entre las nuevas acciones y las rutinas desarrolladas en su docencia.

Universidad de Huelva 2009

La influencia de sus concepciones, respecto al esfuerzo intrínseco, se pone en evidencia a partir de sus acciones desarrolladas hacia alumnos con signo evidentes de necesidades educativas especiales. Así activa la discriminación positiva, en el primer curso, con un alumno discapacitado motórico, pero que, sin embargo, obvia en el segundo curso con otros alumnos y que, sin duda, son candidatos a recibirla. Achacamos ello a la influencia del núcleo duro de sus teorías, existiendo una verdadera regresión, al estimar la profesora que esos *"otros alumnos"* simplemente carecen de la motivación necesaria. Una prueba más de la competencia de teorías en sus reflexiones y práctica.

c) Perspectiva de desarrollo

Estimamos como importante, la puesta en valor que la profesora realiza de la participación de sus alumnos desarrollada en el segundo curso, con una movilización significativa de recursos por su parte. Esta movilización nos invita a pensar hacia dónde puede apuntar su desarrollo en este aspecto. Sus acciones son algo más complejas que sus reflexiones, lo cual apunta a que va obteniendo satisfacciones de sus nuevas acciones, centradas en la participación de sus alumnos, todavía bastantes dirigidas. La complejidad de sus reflexiones estarán determinadas por el desplazamiento de su núcleo duro hacia posiciones menos dirigistas, aun cuando éstas formen parte de elaboraciones construidas a lo largo de los años y que, en estos momentos compiten con las nuevas. No en vano, se encuentran en lucha la certidumbre que inspiran las rutinas con la indeterminación de los nuevos planteamientos.

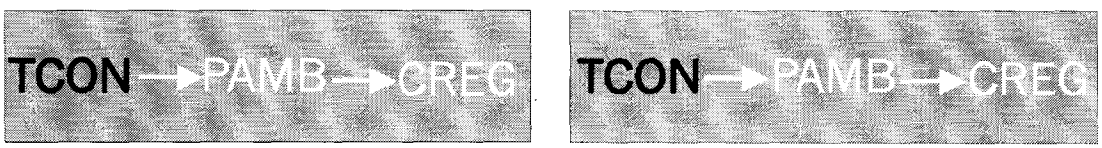
*

4.- MARCO: Contextual
ESTRUCTURA: Relaciones interactivas profesor-alumno
SUBSESTRUCTURA: Ambiente de aula

A) Integración reflexividad-práctica de aula

- Expresiones gráficas de las esferas de la *complejidad*:

COMPLEJIDAD EN LA REFLEXIÓN **COMPLEJIDAD EN LA PRÁCTICA**



Extractos de los resultados en la complejidad en la reflexión y práctica para el ambiente de aula.

- Frecuencia de los códigos objetos de análisis:

CÓDIGOS	2001-2002	2002-2003
TCON	45	14
PAMB	-	1
CREG	-	-

- Análisis de vínculos (AV):

La categoría referida a la disciplina y control de la clase (TCON), forma parte del *núcleo duro* de *las Teorías Explícitas de Carmen*, como recordamos en los siguientes comentarios: *"... Además debemos comprobar qué sentido posee TCON, de importancia*

Universidad de Huelva 2009

evidente en las reflexiones de la profesora, aunque quizás parece ocupar una posición subsidiaria de las demás categorías, como se demuestra en las vinculaciones de las variables..." Estas apreciaciones, puestas en evidencia durante el curso 2001/2002 desaparecen en el curso 2002/2003, desplazándose del *núcleo duro* el control y la disciplina de los alumnos.

Además de las vinculaciones en la dimensión técnica, también encontramos relaciones interesantes en la dimensión práctica, durante el curso 2001/2002. Así, recalcamos, la conjunción entre la utilización de problemas abiertos (PPRA), la eficacia acrítica (TEFI) y la disciplina en el aula (TCON): "... *cómo a pesar de utilizar problemas de naturaleza abierta, su intencionalidad de utilización está mediatizado por las categorías de dimensión técnica, en el caso concreto que se expone, ya sea por criterios de eficacia o por la referencia a contenidos de indudable naturaleza científica, no resultando arriesgado pensar que estos problemas ofrecen a la profesora pérdida de control sobre sus alumnos*". Como ocurrió en la dimensión técnica, de forma análoga deja de existir esta interrelación significativa de la categoría TCON con PPRA, en el curso 2002/2003.

La profesora, en lo que se refiere al ambiente de aula, muestra una posición clara en cuanto la naturaleza que otorga a éste, ya que tanto el análisis de las reflexiones, donde el control y la disciplina de los alumnos ocupa un lugar importante, como sus intervenciones en el aula, donde el mantenimiento y la disciplina de los alumnos en la dinámica de la clase es asunto esencial para la profesora, confluyen significativamente, basándose su práctica docente en estos principios.

El número de codificaciones, centrado en exclusiva sobre los códigos técnicos, durante los dos cursos y la ausencia de referencia a la negociación con los alumnos, sigue ahondando en esta coherencia interna dentro de la dimensión técnica. Por otro lado, destacábamos, a raíz del análisis de vínculos, la vinculación entre control y disciplina, utilización de problemas abiertos y eficacia. Se evidencia la importancia que adquiere esta categoría en el pensamiento y la acción de la profesora. Pensamos que esta interrelación realza lo problemático que supone el empleo de problemas abiertos en el aula, pues, por un lado, le puede suponer una pérdida de control sobre sus alumnos y, por otra, rivaliza con sus criterios de eficiencia. Por último, en este encaje de piezas, es importante y revelador su concepción inicial sobre el aprendizaje, del que extraemos el siguiente comentario: "... *Hay veces que hacemos actividades en clase; yo controlo quién trabaja en clase..., ¡no, yo lo hago en casa!, y yo les digo que es para hacerlo en clase, entonces yo todo eso lo controlo*". Congruente con su visión, sobre cuál deber ser el ambiente de aula, como se demuestra en los párrafos anteriores.

Durante el segundo curso, aunque no encontramos rastros de relaciones de la categoría técnica con otras, sea de su misma dimensión o de otra distinta, no tenemos duda de que sigue concediéndole importancia, pues como afirmamos en las conclusiones acerca de la reflexividad, "... *Su obsesión por el mantenimiento de la disciplina y el control de los alumnos, la creencia en la pérdida de autoridad que le supondría dudar ante los alumnos o el temor a dejar que ellos investiguen solos en el laboratorio está muy enraizada en sus reflexiones*". De hecho, sólo se produce una referencia a la negociación sobre el ambiente de aula, de forma testimonial y que incide de forma anecdótica en su complejidad, coherente con el evidente descenso de las codificaciones.

Universidad de Huelva 2009

Podemos concluir, en el aspecto concreto del *ambiente de aula*, que "***existe coherencia entre su reflexividad y la práctica de aula, aunque, en lo concerniente a la complejidad, ambas permanecen dentro del plano técnico. Como ella misma destaca en sus concepciones iniciales, hay poco hueco para la negociación***".

b) Obstáculos para el desarrollo de la profesora

Tanto desde el plano reflexivo como de sus intervenciones en el aula, la coherencia es completa. Ello obedece a la poderosa influencia que ejerce, dentro de sus concepciones, la consideración de que el control y la disciplina son herramientas indispensables en sus relaciones con los alumnos. Sin duda, esta teoría ha sido elaborada desde su época como discente y afianzada a lo largo de toda su vida profesional. Por tanto, da sentido a muchas de las acciones docentes características de la profesora. Sin duda, se erige en un fuerte obstáculo, como lo demuestra su inclusión en el *núcleo duro* de sus teorías.

c) Perspectiva de desarrollo

A pesar de resultar un serio obstáculo en el desarrollo de la profesora, concebimos el mismo como resultado de la presión que las mujeres docentes reciben en los estratos de la enseñanza secundaria (Labaree, 1999). Se abandona el papel de "*madre*" durante la enseñanza infantil y primaria, al menos eso se demanda socialmente, exigiéndose, por parte también del contexto social, un papel más disciplinario con que enfrentarse a los "*adolescentes rebeldes*". Estas circunstancias hacen añadir a las profesora una doble presión, la propia del hecho educativo y la de los roles estipulados socialmente (Susi, 1994). La postura de la profesora, pensamos, es la respuesta a estas demandas. El desarrollo de la profesora ha de reelaborarse a través de la negociación con sus alumnos, como parece que, tímidamente, comienza Carmen a realizar, de forma que la cultura del consenso puede llegar a transformarse en una herramienta poderosa. Sin embargo, la presión social es fuerte y poderosa.

*

5.- MARCO: Contextual
ESTRUCTURA: Organización social

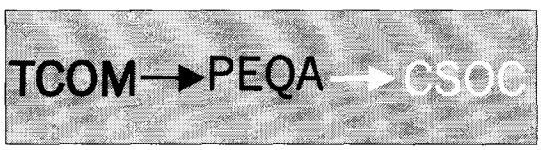
a) Integración reflexividad-práctica de aula

- Expresiones gráficas de las esferas de la complejidad:

COMPLEJIDAD EN LA REFLEXIÓN



COMPLEJIDAD EN LA PRÁCTICA



Extractos de los resultados en la complejidad de la reflexión y práctica para la organización del aula.

- Frecuencia de los códigos objetos de análisis:

CÓDIGOS	2001-2002	2002-2003
TCOM	-	-

Universidad de Huelva 2009

PEQA	3	16
DSOC	2	-

- Análisis de vínculos (AV):

La categoría referida al trabajo en equipo (PEQA), forma parte del núcleo de *las Teorías Explícitas de Carmen*, aunque es destacable que no se interrelacione con otras categorías de su misma dimensión, sino con el conocimiento disciplinar (TCIE), lo cual nos expresa que, sus reflexiones sobre el trabajo en equipo, se centran en actividades de naturaleza disciplinar.

A partir de las conclusiones parciales de la *reflexividad*, creemos que está claro que la profesora parte desde la dimensión práctica, debido a la presencia del trabajo en equipo de los alumnos, en todas los tipos de reflexiones. El número de codificaciones es nítido al respecto, no existiendo códigos en las dos dimensiones, en los dos cursos de la investigación. Además, el ascenso de códigos prácticos está relacionado con la puesta en práctica de nuevas dinámicas colaborativas en el aula, de lo cual la profesora se sentía satisfecha. Las apreciaciones precedentes coinciden con sus CID, como recordamos a continuación: " *Claro, yo creo que los debates son buenos en las clases, discutir ideas..., explicar por qué las cosas son como son..., si están de acuerdo o no, y si no lo están... por qué*". Sin embargo, las reflexiones en torno a la dimensión crítica, el apoyo a los más necesitados socialmente, sólo se produce durante el primer año, por lo que no ha profundizado en la complejidad hacia esta dimensión. Estos referentes son compatibles con el análisis de vínculos, el cual muestra el lugar que el trabajo en equipo posee dentro de sus *Teorías Explícitas*, aunque esté relacionada con el desarrollo de actividades puramente disciplinares.

En lo concerniente a las intervenciones de aula, nos dibuja un panorama similar al de la reflexividad, así, si en el primer curso había una clara preponderancia por las disposiciones técnicas, orientadas al trabajo individual y, por tanto, competitivo de los alumnos, en el curso siguiente la disposición da un giro completo, destacando la utilización de disposiciones que favorezcan el trabajo cooperativo en los alumnos. Sin embargo, la falta de intencionalidad en la formación de los grupos sigue existiendo también en este período, dejando la profesora a los propios alumnos la decisión de agruparse según sus intereses y no utilizando ningún tipo de criterio para esos agrupamientos. Por tanto, en la práctica de aula sí es evidente el tránsito hacia la dimensión práctica, aunque subsistan ciertas acciones técnicas todavía.

Podemos concluir, en el aspecto concreto de la organización social, que "***existe coherencia prácticamente completa entre su reflexividad y la práctica de aula, si bien parten de presupuestos diferentes, así la complejidad de sus práctica es posterior a la de su reflexividad, denotándose el esfuerzo por promover el trabajo en equipo dentro del aula y eliminar, aunque no de forma incompleta, ciertos atisbos de competitividad".***

b) Obstáculos para el desarrollo de la profesora

Denotamos un avance mayor en la reflexividad de la profesora que en sus acciones docentes en el aula. De esta forma, no se encontraron alusiones a la competitividad como expresión de relaciones sociales, al contrario, dentro de sus reflexiones se hallaron cierto grado de preocupación por los alumnos en situación de exclusión social. Sin embargo, estas preocupaciones no encuentran "*eco*" en el aula. La profesora no emplea

Universidad de Huelva 2009

los recursos dinámicos necesarios para motivar a los alumnos que lo necesitan, aunque es cierto que, en el segundo curso, realiza un esfuerzo suplementario para dinamizar a los equipos de alumnos, aunque recurriendo a las actividades clásicas del aula de ciencias: práctica de laboratorio, problemas de lápiz y papel, más o menos cerrados,... Pensamos que sus teorías acerca del control y la disciplina son una razón a tener en cuenta.

b) Perspectiva de desarrollo

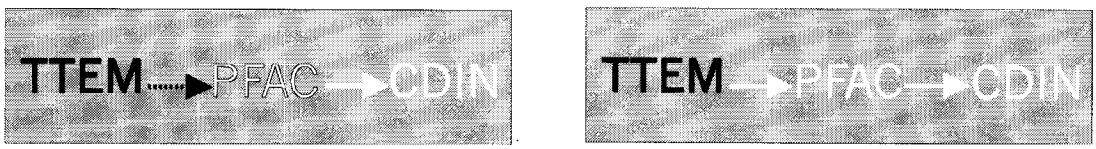
El camino que la profesora ha empezado a recorrer, la coloca en buena situación para su desarrollo. La puesta en práctica de actividades en que se estimule el trabajo en equipo es loable y prueba de sus ansias de superación, si bien, éstas deben instaurarse de manera "*oficial*" en sus aulas. Pensamos que, una vez superados los miedos y dilemas iniciales, sus preocupaciones en la reflexión pueden trasladarse al aula, para ello, debe recibir el apoyo necesario de su grupo de trabajo, en primera instancia, para, a partir de ahí, comprometerse en proyectos de mayor dimensión social y educativa.

*

6.- MARCO: Contextual
ESTRUCTURA: Organización temporal
a) Integración reflexividad-práctica de aula

- Expresiones gráficas de las esferas de la complejidad:

COMPLEJIDAD EN LA REFLEXIÓN **COMPLEJIDAD EN LA PRÁCTICA**



Extractos de los resultados en la complejidad de la reflexión y práctica de aula para la organización temporal.

- Frecuencia de los códigos objetos de análisis:

CÓDIGOS	2001-2002	2002-2003
TTEM	20	14
PFAC	-	13
CDIN	-	1

- Análisis de vínculos (AV):

La categoría referida a la flexibilidad del tiempo en las intervenciones en el aula (PFAC), se relaciona con otras categorías, como son la consideración del esfuerzo y participación de los alumnos como factores extrínsecos (PPAR), junto a una categoría técnica, el refuerzo de las ideas presentadas por la profesora (TREF).

Del contraste entre las diferentes fuentes podemos realizar la siguiente conclusión. La profesora Carmen, en lo que se refiere a la *organización temporal*, muestra durante el primer año una clara intencionalidad técnica dentro de sus reflexiones, caracterizándose éstas por la importancia otorgada al tiempo durante la realización de actividades en el aula. El tiempo concedido a los alumnos es escaso para pensar, para reflexionar, adelantando las respuestas la profesora "*para ganar tiempo*", como norma

Universidad de Huelva 2009

habitual. Esto parte de una concepción suya respecto a la pasividad de los alumnos, los cuales, según su opinión, sólo esperan las respuestas y están poco dispuestos a trabajar, como recordamos de sus CID: "*... pero vamos, yo les doy oportunidad para que los entienda, yo suelo preguntar mucho si os habéis enterado, dudas que tengáis, pero los niños, su actitud es totalmente pasiva, no todos, evidentemente, no todos, pero hay algunos que tienen una actitud totalmente pasiva, entonces lo que tú les estas explicando es como si no fuera con ellos*". Estas ideas se reflejan en la importancia que supone el tiempo en el aula, como el hecho de la pérdida de tiempo que supone, el permitir que los alumnos trabajen de forma autónoma. El juicio está contrastado por el elevado número de codificaciones técnicas en el primer curso y la nula aparición de categorizaciones de las restantes dimensiones.

Durante el segundo curso, sin embargo, sus reflexiones se hacen más complejas, permitiendo que sus alumnos trabajen con el suficiente tiempo las actividades, sin adelantar las respuestas, o poniendo en valor trabajos prácticos diseñados previamente, con un número suficiente de sesiones que permitiera la indagación y manipulación de sus alumnos. Este juicio nos indica que, aunque exista esa importancia otorgada al factor tiempo, esta importancia se relativiza. Por todo ello, pensamos que la profesora se halla en tránsito desde la dimensión técnica hacia la práctica, volviendo más complejas sus reflexiones en este sentido. Este hecho se constata en la aparición de codificaciones en las que alude a la flexibilidad en el tiempo de las intervenciones, incluso, alguna donde aboga por adaptar el tiempo de intervención a los ritmos distintos de aprendizaje, si bien es poco representativa.

Ahora bien, como el AV nos puso de manifiesto, existe una vinculación evidente entre la categoría referida a la flexibilidad del tiempo, en las intervenciones en el aula, la consideración del esfuerzo y participación de los alumnos, como factores extrínsecos, y el refuerzo de las ideas presentadas por la profesora. Nuestra interpretación es que la flexibilidad se orienta a la motivación de los alumnos a través de la participación, pero esta confluencia auspicia el refuerzo de las ideas que ellas presenta, trazos de sus ideas que podemos confirmar con sus CID: "*... Por lo menos mis clases no las hago complicadas, creo que lo que suelo pedir o los ejercicios que hacemos es sobre lo que se hace en clase, sobre la teoría que se ha explicado, sobre la información que se ha dado, entonces yo creo que el que no lo hace es por que le da igual lo que estamos haciendo, no le interesa el tema o no entiende o asimila los conceptos teóricos*".

Respecto a sus intervenciones en el aula, la profesora ya se encontraba inicialmente en la dimensión técnica y continúa dentro de ella, pues seguimos apreciando la importante limitación que le supone la presión de "*la falta de tiempo*" para sus intervenciones en el aula. Influida por este aspecto, afloran la premura que éste impone, marcando el desarrollo de actividades que "*siempre deben finalizarse a tiempo*" y que, aspectos como el desarrollo de la autorregulación por el alumno, prosiguen siendo poco tenidos en cuenta. El hecho de dar una visión global del trabajo, las transiciones entre las actividades, las preguntas divergentes, la planificación en la recogida de datos y la metacognición o la creación de expectativas, si bien, existen, son escasamente utilizadas y esa misma línea subsiste durante ambos cursos, con similares características. Además, el aumento de aquellas actividades que favorecen la comunicación con sus alumnos es empleado por la profesora, siempre y cuando, favorezcan su discurso y sus argumentaciones, de ahí que no consideremos que ha vuelto más compleja su práctica de aula.

Universidad de Huelva 2009

Podemos concluir, en el aspecto concreto de la *organización temporal*, que "***existe coherencia interna e integración entre su reflexividad y la práctica de aula, aunque, en el aspecto de la complejidad, sus reflexiones van adquiriendo un grado mayor de complejidad que sus propias intervenciones, de esta forma, sus reflexiones relativizan la importancia de la falta de tiempo en el aula".***

b) Obstáculos para el desarrollo de la profesora

Como se ha destacado en los análisis previos, el lugar que ocupa el factor tiempo se minimiza en sus reflexiones, como ha quedado constatado, al formar parte de del *núcleo* de sus teorías prácticas y vincularse a la participación de los alumnos. Sin embargo, no existe esa misma traslación al plano de las acciones en el aula, en el que persiste la presión temporal, lo que se traduce en realizar las actividades previamente marcadas en la programación y disponer de poco tiempo para diversificar las actividades o atender a ritmos divergentes de aprendizaje en el aula.

c) Perspectiva de desarrollo

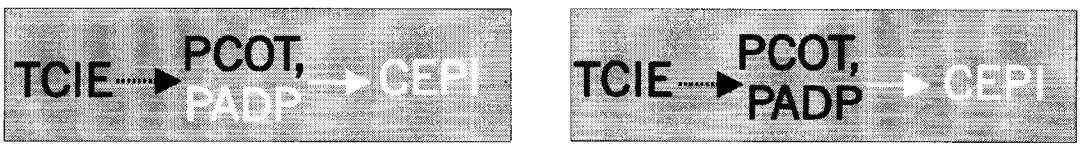
Conocidos los obstáculos que inciden en este aspecto concreto de la organización temporal, insistimos en la necesidad de llevar al plano práctico las teorías ya elaboradas por la profesora. No se trata de concienciación, en nuestra opinión, se trata de disponer de los recursos necesarios y del conocimiento adecuado que le permita actuar en el aula desde su concepciones, quizás, pensamos, se trata más de un aspecto de formación más que de toma de conciencia.

*

7.- MARCO: Epistemológico
ESTRUCTURA: El conocimiento escolar
a) Integración reflexividad-práctica de aula

- Expresiones gráficas de las esferas de la complejidad:

COMPLEJIDAD EN LA REFLEXIÓN **COMPLEJIDAD EN LA PRÁCTICA**



Extractos de los resultados en la complejidad de la reflexión y práctica de aula para el conocimiento escolar.

- Frecuencia de los códigos objetos de análisis:

CÓDIGOS	2001-2002	2002-2003
TCIE	62	97
PCOT	12	15
PADP	-	2
CEPI	-	1

- Análisis de vínculos (AV):

Esta forma de análisis nos deparó la consideración de la categoría técnica, el conocimiento disciplinar como constituyente principal del conocimiento escolar y constituyente del *núcleo duro* de las *Teorías Explícitas* de la profesora, conformándose esta categoría, además, como *agente nucleador* de estas teorías. Esta propiedad se

Universidad de Huelva 2009

constata en los dos cursos de la investigación. A su vez, dentro de la dimensión práctica y en el curso primero, hallábamos vinculación entre esta categoría y la utilización de problemas abiertos (PPRA). En el segundo curso, encontramos al conocimiento disciplinar vinculado con la estimulación de la participación de los alumnos (PPAR), el trabajo en equipo de los alumnos (PEQA) y la reflexión sobre las dificultades de los alumnos (PDIF).

Del contraste entre las diferentes fuentes podemos efectuar los siguientes juicios. La profesora, atendiendo al número de codificaciones realizadas durante el primer curso, se encuentra, sin reservas, dentro de la dimensión técnica, respecto a sus ideas sobre el conocimiento escolar, considerando al conocimiento disciplinar el componente fundamental del conocimiento escolar (TCIE). Junto a ello, aparecen codificaciones centradas en las referencias a la experiencia cotidiana del alumno (PCOT), aunque su número es sensiblemente inferior.

Esto es compatible con sus CID, en las que reflexiona sobre el efecto coadyuvante de la experiencia cotidiana del alumno, pero sin perder de vista los contenidos disciplinares: "*... Sí, yo creo que sí. Yo creo que el conocimiento escolar es explicarle científicamente lo que ocurre en el medio cotidiano, más cotidiano para uno y menos para otros, pero un poco explicarle... el hecho real pero porqué ocurre científicamente, lo que ocurre realmente, pero de manera científica. Yo creo que sí, que eso sería para mi el conocimiento escolar, lo que yo le quiero transmitir..., porqué ocurre... pues.. porqué el río va por ese sitio, lo cotidiano explicárselo de manera científica... Bueno, en esto he querido reflejar un poco, que ese conocimiento científico que tu le das a los niños para explicarle esa vida cotidiana, complica pues unos objetivos, unos contenidos y unas actividades, sería la manera de explicarles conocimiento científico*".

Durante el segundo curso, aunque aparece un leve aumento de las codificaciones en la dimensión práctica, focalizada en la experiencia del alumno, incluido una tímida aparición de las reflexiones sobre la adaptación de los contenidos científicos al medios escolar (PADP), ésta puede tildarse de poco significativa. Atendiendo al AV, comprobábamos la influencia determinantes de la categoría técnica en las reflexiones de la profesora, de forma que la definíamos como *agente nucleadora* de sus *Teorías Explícitas*, a la vez que una de los componentes de su *núcleo duro*. Esta influencia se percibe durante los dos años de la investigación y ejerce su influjo a través de las vinculaciones con categorías de origen práctico y muy recurrentes en la profesora, como son la utilización de problemas abiertos (PPRA), la estimulación de la participación de los alumnos (PPAR), el trabajo en equipo de los alumnos (PEQA) y la reflexión sobre las dificultades de los alumnos (PDIF).

Ante tal estado de cosas, situábamos a la profesora en la dimensión técnica debido a las múltiples referencias a los contenidos científicos dentro de los contenidos escolares, quizás debido al alto grado de especialización que conforma su formación inicial. Esto le lleva a realizar algunas afirmaciones relativas a la incapacidad de los alumnos para hacer ciencia, ya que esta actividad está reservada a los científicos: "*... Yo creo que no, por mi experiencia, yo no me he encontrado alumnos que sean capaces de hacer ciencia descubriendo por ellos mismos. Yo no me los he encontrado. ¡Si los hay!, supongo que los habrá por algún lado ¿no?..., o el problema con los alumnos o también supongo que habrá que motivarlos de alguna manera, yo no se motivar a un alumno para que sepa descubrir la ciencia por si mismo, yo no creo que un alumno sea capaz de crear ciencia*

Universidad de Huelva 2009

descubriendo por ellos mismos. Yo creo que son capaces, pero una vez que tu les has dado la base esencial, esos conceptos iniciales, pero yo creo que ellos lo necesitan, esos conceptos iniciales y esa base, sino yo creo que no. Vamos por mi experiencia que no, a mi nunca me ha pasado".

Ahora bien, no podemos desechar su acercamiento al conocimiento cotidiano como componente epistemológico del conocimiento escolar, sobre todo en el segundo curso, cuestión que, como incidíamos con anterioridad, ya era un lugar recurrente en sus reflexiones iniciales, como extraemos de las CID: " ... *Es que en realidad..., yo pienso; ya te lo he dicho; que el libro de texto sería la base, pero en realidad lo que se entiende no es el libro de texto, sino lo que ocurre en la realidad, lo que uno es capaz de ver y observar, entonces el libro de texto, lo que decíamos antes; que el conocimiento científico necesita una base.. yo no creo... yo no sabría hacer ciencia partiendo de cero. Entonces el libro de texto sería, como ese partir de cero que te ayuda a comprender la realidad, a ver la realidad. Pero en realidad lo que se observa y lo que se ve es lo que te ayuda a adquirir ese conocimiento ¿no? Yo creo que el libro de texto sería la base, ese partir de cero y una vez que tu tienes la idea si tu la ves, la observas pues yo creo que cualquier conocimiento estaría mejor ¿no?*". Por esta razón, decíamos que, junto a esta superioridad de "*lo científico*", prosigue, aunque de forma lenta, la emergencia de "*lo cotidiano*", producto de su práctica docente desarrollada a lo largo de años y de la interacción con sus alumnos. Por ello, pensamos que la profesora ha iniciado su tránsito hacia la dimensión práctica, aunque de forma muy lenta y gradual.

Centrándonos en la práctica de aula, concluíamos que, a lo largo de los dos cursos de la investigación, los contenidos escolares seguían estructurados en función del conocimiento científico. Ahora bien, también denotábamos que, junto a esta superioridad de "*lo científico*", habían aumentado las referencias a la experiencia cotidiana del alumno, pero como verdadero conocimiento experiencial, comenzando a emerger el concepto de "*lo cotidiano*". Así, pensamos que, aunque no existe sobre el papel una verdadera adaptación de los contenidos al medio escolar, hay evidencias de que su práctica se desarrolla de esta forma, existiendo una forma de currículo oculto en este sentido. Por ello, inferimos que la profesora continúa su tránsito hacia la dimensión práctica, aunque de forma muy lenta y gradual. Como ella misma expone en sus reflexiones iniciales, su idea es llegar a la disciplina a partir de la experiencia del alumnado: "... *Creo que el conocimiento escolar es el conjunto de todo, en realidad creo que se le enseña a los niños, mediante un conocimiento científico, pero que después puedan vivir en un medio real, en su vida cotidiana, entonces yo creo que se mezcla un poco de todo ¿no?, un conocimiento cotidiano, de hecho cuando se explica algún hecho, siempre lo simulas con algo real, con algo cotidiano que a los alumnos le sucede, un poco de similitud entre lo que es el conocimiento científico y lo que ocurre realmente. Yo creo que eso ayuda a que el conocimiento escolar, pues o por lo menos los alumnos lo entiendan mejor*".

Podemos concluir, en el aspecto concreto del conocimiento escolar, que "***existe coherencia e integración total entre su reflexividad y la práctica de aula, así, en ambos aspectos, se ha iniciado el tránsito hacia la dimensión práctica, aunque el peso del componente disciplinar tanto en su reflexividad como en las intervenciones es muy destacable***".

Universidad de Huelva 2009

b) Obstáculos para el desarrollo de la profesora

El papel que desempeña el conocimiento científico en los contenidos escolares es, bajo nuestra óptica, consecuencia de las concepciones de la profesora relativa a la ciencia, como pusimos de manifiesto en las CID. La consideramos, con las lógicas matizaciones: positivista, imbuida de cierto absolutismo epistemológico, empirista y con una visión acumulativa sobre el conocimiento científico, lo que muestra una indudable riqueza, en contraste con los encorsetamientos teóricos (Acevedo, 2000). Esto puede ser resultado de su formación netamente disciplinar y, por ello, forma parte de sus teorías personales. Ahora bien, añadamos matices, ya que la docencia le ha proporcionado un competidor a estas teorías. Nos referimos a las teorías prácticas que ha elaborado, en las que concede importancia a la experiencia cotidiana de los alumnos y a la adaptación de los contenidos científicos a los escolares. En este sentido, se establece un debate interno entre sus posiciones epistemológicas relativas a la ciencia y su experiencia construida en la docencia.

c) Perspectiva de desarrollo

La superación de los obstáculos, de naturaleza principalmente epistemológica, debe originarse desde las teorías prácticas que la profesora ha ido elaborando a lo largo del tiempo. Ëstas consisten en otorgar un estatus epistemológico especial al conocimiento escolar, puente entre la cotidianeidad y las disciplina científicas. Será la complejidad de su práctica lo que retroalimentará sus reflexiones y hará posible reelaborar teorías prácticas más complejas.

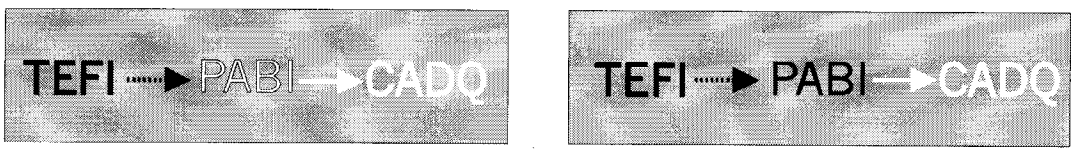
*

8.- MARCO: Epistemológico
ESTRUCTURA: Criterios de selección de las fuentes de información

a) Integración reflexividad-práctica de aula

- Expresiones gráficas de las esferas de la complejidad:

COMPLEJIDAD EN LA REFLEXIÓN **COMPLEJIDAD EN LA PRÁCTICA**



Extractos de los resultados en la complejidad de la reflexión y práctica de aula para los criterios de selección de las fuentes de información.

- Frecuencia de los códigos objetos de análisis:

CÓDIGOS	2001-2002	2002-2003
TEFI	53	36
PABI	1	3
CADQ	-	-

- Análisis de vínculos (AV):

El análisis de vínculos (AV) nos deparó la consideración de la categoría técnica, la eficacia acrítica y su papel en la mejora, como constituyente del *núcleo duro* de las *Teorías Explícitas* de la profesora, conformándose esta categoría, además, como *agente nucleador* de estas teorías. Esta propiedad se constata en los dos cursos de la

Universidad de Huelva 2009

investigación. Dentro de la dimensión práctica y en el curso primero, hallábamos vinculación entre esta categoría y otras dos de naturaleza práctica, la utilización de problemas abiertos (PPRA) y la utilización de diversas fuentes de información (PFUE). En el segundo curso, encontramos a la eficacia acrítica vinculada con la estimulación de la participación de los alumnos (PPAR) y la reflexión sobre las dificultades de los alumnos (PDIF). Por último, en la dimensión crítica, se halla vinculada a la propuesta de problemas de investigación del entorno socio-natural (CPRI).

Si observamos el número de codificaciones, especialmente en el primer curso, comprobaremos que la profesora se halla en la dimensión técnica, ya que gran parte de sus reflexiones están orientadas al desarrollo de una eficacia docente ausente de crítica. Esta influencia surge ya desde las CID, de las que reproducimos el siguiente extracto: "*...Un libro concreto o varios...depende. Depende del tema en cuestión, ¿de acuerdo?, y depende del alumnado. Por ejemplo; el segundo de bachillerato, parto de varios libros de texto, entonces yo doy mi idea, explico lo que dicen esos libros de texto, hago un pequeño resumen de lo que dicen esos libros de texto, de uno, de varios,...de los que sean y ya a partir de hay dejo que los alumnos observen y comprueben lo que yo he dicho o lo que he explicado de su libro de texto o de varios libros de texto. Esa es mi manera de enseñar. Parto de un libro de texto o de varios, explico y después dejo que los niños observen, pregunten y comprueben lo que yo he dicho. Por que yo muchas veces les digo que les estoy mintiendo, entonces les dejo que ellos comprueben lo que les he dicho; mediante las actividades que vienen en el libro, mediante practicas que hacemos..., entonces comprueban lo que les he dicho*".

Por otro lado, el AV nos expresa con nitidez que este criterio de eficacia acrítica está presente en los dos cursos de la investigación, formando parte de su *núcleo duro*, por lo que posee un carácter muy persistente. Incluso impregna otras categorías, como la utilización de problemas abiertos (PPRA), el empleo de diversas fuentes de información (PFUE), la estimulación de la participación de los alumnos (PPAR), la reflexión sobre las dificultades de los alumnos (PDIF) y la propuesta de problemas de investigación del entorno socio-natural. Así, comprobamos la influencia poderosa de esta categoría técnica. Ahora bien, como consecuencia de la insatisfacción producida por la reflexión, a lo largo del segundo curso, la profesora decide una serie de actuaciones en el aula, dirigidas sobre todo a que el alumno sea más autónomo en su trabajo, implementando diversas estrategias: conceder más tiempo para las actividades, permitir y estimular las interacciones entre iguales en el aula. Este cambio, se trasluce en una rebaja significativa en el número de codificaciones técnicas y el ascenso tímido de la práctica, la de dar respuestas a las cuestiones abiertas planteadas en el aula (PABI). Por esta razón, concluíamos que la profesora había iniciado el tránsito hacia la dimensión práctica, al comenzar a plantearse que no se seleccionan las fuentes de información con el criterio de, simplemente, ser más eficaces en la práctica docente.

En el terreno de las intervenciones de aula, concluíamos que la profesora se encontraba en la dimensión técnica, pues gran parte de sus intervenciones estaban orientadas al desarrollo de una eficacia docente, ausente de crítica (dar la respuesta correcta al pensar que los alumnos no darán con ella, hablar de forma acrítica sobre las dificultades de un contenido o una actividad concreta, no insistir en lo problemático de una actividad). Sin embargo, en el segundo curso, algo comienza a moverse dentro de la práctica de la profesora, estimulada tal ver por la reflexión, por lo que decide una serie de actuaciones en el aula, dirigidas sobre todo a la adquisición de más autonomía por el

Universidad de Huelva 2009

alumno, concretándose en dar más tiempo para las actividades o permitiendo y estimulando las interacciones entre iguales en el aula. Esto nos llevó, con igual correspondencia que en la reflexión, a que la profesora había iniciado el tránsito hacia la dimensión práctica, comenzando a plantearse que, no se seleccionan las fuentes de información con el criterio de, simplemente, ser más eficaces en la práctica docente. Comprobamos que la posibilidad de disentir por parte de los alumnos, de alguna forma estaba latente, como recogemos de sus CID: *"... Se calla y se creen lo que tú les dices. Pero yo muchas veces les digo, no creerse siempre lo que yo os digo, por que a la mejor estoy mintiendo, ¡vamos a comprobarlo!. Entonces, pocos casos son los que te dicen; ¡pues a mi no me sale así!, a raíz de lo que tú dices y ahí es donde se empieza un debate y dejo que ellos expliquen porqué están diciendo lo que ellos creen y en que se basan, y lo que yo creo y en que me baso. Pero eso ocurre poco, la mayoría se creen lo que tú les dices"*.

Podemos concluir, en el aspecto concreto de los criterios de selección de las fuentes de información, que ***"existe coherencia interna e integración entre su reflexividad y la práctica de aula, así, en ambos aspectos se ha iniciado el tránsito hacia la dimensión práctica, aunque el peso de los criterios de eficacia son fuertes y poderosos".***

b) Obstáculos para el desarrollo de la profesora

Por formar parte de forma continuada de los dos *núcleos duros* en sus *teorías prácticas*, consideramos a lo que hemos denominado, eficacia acrítica, como un obstáculo importante en las concepciones de la profesora. De esta forma, impregna buena parte de sus reflexiones y de sus acciones docentes. La actuación en aras de una mayor y eficaz acción docente, con escasas posibilidades de atender a cuestiones planteadas o, aún más, adquirir compromisos con sus alumnos y el contexto social, desde el punto de vista de la selección de las fuentes de información, le supone un obstáculo serio, constreñida por lo que ella entiende que debe ser una eficaz acción docente: el cumplimiento de la programación.

c) Perspectiva de desarrollo

En el contexto del grupo de trabajo, a pesar del obstáculo que supone la eficacia acrítica, la profesora comienza, a partir del segundo curso, a desarrollar y seleccionar la información desde otra óptica, atendiendo más a cuestiones sociales planteadas desde los medios de comunicación (referencias a las catástrofes ecológicas). Síntoma del inicio de nuevas *teorías prácticas* emergentes, que compiten con teorías rivales técnicas, lo que nos puede marcar la dirección adecuada en su desarrollo como profesora.

*

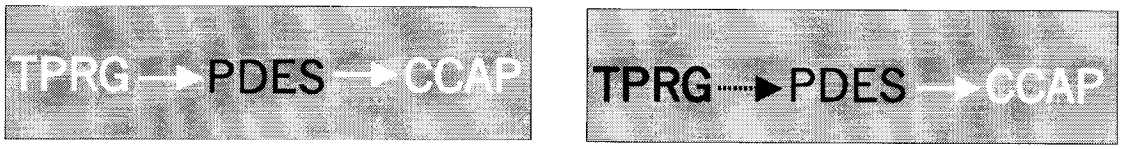
9.- MARCO: Epistemológico
ESTRUCTURA: Utilidad del conocimiento escolar

a) Integración reflexividad-práctica de aula

- Expresiones gráficas de las esferas de la complejidad:

Universidad de Huelva 2009

COMPLEJIZACIÓN DE LA REFLEXIÓN **COMPLEJIZACIÓN DE LA PRÁCTICA**



Extractos de los resultados en la complejidad de la reflexión y práctica de aula para la utilidad del conocimiento escolar.

- Frecuencia de los códigos objetos de análisis:

CÓDIGOS	2001-2002	2002-2003
TPRG	1	2
PDES	6	15
CCAP	-	1

- Análisis de vínculos (AV):

En el caso particular de la finalidad de la evaluación, no se encontraron interrelaciones destacables a partir de los resultados del análisis de vínculos (AV), en ninguna las tres dimensiones, ni tampoco en los dos cursos que hemos aplicado esta técnica de indagación, por lo que no podremos utilizarla.

Contrastando las conclusiones parciales precedentes, podemos observar, a partir del número de codificaciones realizadas, que la consecución de los objetivos y la programación no forman parte de las preocupaciones de la profesora en sus reflexiones. Sin embargo, sí es significativo el número de reflexiones que caen dentro del ámbito de la dimensión práctica, esto es, la importancia que concede a la adquisición de destrezas básicas en la RP en el currículo de ciencias, siendo consciente, como pusimos de manifiesto, de la relevancia de este conjunto de procedimientos para el desarrollo escolar de los alumnos. Esta trascendencia de las destrezas lleva inherente el dar una visión explicativa de los fenómenos naturales a los contenidos escolares, más allá de la consecución técnica de objetivos o programaciones, como queda patente en las CID, de las que extraemos las siguientes reflexiones: "*... Para que sepan de ciencia, sí. Pero para que esa ciencia sirva para explicarles todos los fenómenos o casi todos los fenómenos que ocurren en la naturaleza. Cuando tu explicas el mecanismo de las tormentas, pues supongo que les explicas ciencia, pero bueno, para que ellos sepan por qué se producen tormentas ¿no?, supongo yo, para cuando se les explica lo de la digestión, se les explica de una manera científica, pero para que sepan por qué ocurren todas las cosas. Con la ropa, por qué hay ropas de unas maneras y ropas de otras, de manera científica, por qué...para relacionarlo con la naturaleza, con lo cotidiano, con lo que le rodea*".

En el segundo curso, esta tendencia progresa apreciablemente, ya que el número de codificaciones prácticamente se ve doblada. Sin embargo, las reflexiones halladas respecto a la necesidad de formar ciudadanos con capacidad crítica, para con los avances científicos-tecnológicos, son exiguas y contribuyen poco a hacer más compleja su reflexión y, como apreciábamos en las conclusiones parciales de la reflexividad, parecen haberse realizadas más como resonancia a la pregunta del investigador, que como concepción propia de la profesora.

Universidad de Huelva 2009

de la dimensión práctica. Esta impresión converge con sus reflexiones en las CID, en las que ya anticipa que el conocimiento escolar está supeditado a la información que proporciona el profesor, como mostramos a continuación: "*... Es que yo no entiendo, bueno, no entiendo, como nunca me lo he encontrado, alumnos que investiguen por sí mismos y descubran, no sé yo lo que ellos serían capaces de hacer. Es como un niño que no escribe, pero si nunca ha escrito, pues esto me parece algo parecido. Yo no sé cómo un alumno puede investigar por sí mismo y descubrir algo, descubrir un concepto, por ejemplo, el concepto que estamos hablando ahora, el de la diagénesis, yo no sé cómo un niño, si tú explicarle previamente el concepto de diagénesis, con alguna experiencia, con alguna investigación lo descubre. Para mi me resulta difícil creer que un niño pueda hacer eso*".

Nos parece interesante, además, las derivaciones que se obtienen del AV. En el segundo curso, esta concepciones latentes, por decirlo de forma metafórica, se interiorizan todavía más, llegando a configurarse como *agente nucleador* de las *Teorías Explícitas* de la profesora. En este contexto, se producen múltiples vinculaciones con categorías tanto técnicas y prácticas como críticas. El refuerzo de las ideas de la profesora impregna muchas de sus reflexiones. Por estas razones, aunque sí se produzca, en los dos cursos, un tímido avance en la atención a los intereses de los alumnos, pensamos que, aunque no existen referencias a que ella se considere la única constructora del conocimiento escolar dentro de sus reflexiones, sí forman parte de ellas su posición respecto a que, los alumnos, deben consumir el conocimiento elaborado por la profesora. Junto a estas reflexiones, también forman aquellas en que deben atenderse a los intereses de los alumnos, si bien, de forma sustancialmente menor. Por otro lado, siguen sin aparecer referencias a la negociación en el currículo con los alumnos. Por lo tanto, el proceso de complejidad hacia las posiciones prácticas está en los primeros estadios de su desarrollo.

Para el caso concreto de la práctica de aula, descubrimos que, aunque la profesora es consciente de que la construcción del saber escolar debe realizarse en interacción con sus alumnos, alejando la consideración de única constructora del conocimiento, como pusimos en evidencia, prosiguen las múltiples intervenciones, en el contexto de actividades de refuerzo propuestas por la profesora, donde ella crea y suministra el conocimiento, limitándose los alumnos a su consumo. Junto a esta forma de asumir la construcción del conocimiento escolar, se alternan intervenciones en las que la profesora realiza otras de naturaleza práctica, como son la utilización del laboratorio, el diseño de actividades relacionada con la calidad del aire y del agua, la influencia de los medicamentos, el diseño experiencias que intente reflejar el uso racional de ellos, abordar noticias de enorme actualidad y trascendencia para los alumnos, como es la catástrofe medioambiental conocida como del "*Prestige*". Por todo ello, consideramos que la profesora ha iniciado el tránsito hacia la dimensión práctica, haciendo más compleja su consideración sobre quién construye el conocimiento escolar.

La influencia de las ideas del refuerzo de la profesora, pensamos que nos trasluce la fuerte carga cientifista de la profesora, en la que el conocimiento cotidiano es un conocimiento secundario frente al científico, como se refleja con claridad en el siguiente extracto de las CID: "*... Y se van formando una idea. Entonces eso ya lo traen previo de que...supongo que en el colegio los maestros se lo dijeron...o de su casa...o como es un hecho cotidiano, pues a lo mejor los niños son capaces de comprenderlo mejor ¿no?, por que lo ven...ellos ven que comen, ellos ven que en el estómago le pasa algo, ellos*

Universidad de Huelva 2009

ven que en el intestino le pasa algo; entonces es más fácil de poderlo asimilar. Pero eso, ellos necesitan que alguien les haya hablado del estómago y que ellos lo hayan visto..."

Podemos concluir, en el aspecto concreto de la construcción del conocimiento escolar, que "***existe una coherencia e integración total entre su reflexividad y la práctica de aula, estando en proceso de volverse más compleja desde la dimensión técnica hacia la práctica, destacando que el proceso se encuentra en las primeras fases, sobre todo por la omnipresencia de reflexiones e intervenciones orientadas al refuerzo de las ideas de la profesora, que impregnan las concepciones y acciones de la docente***".

b) Obstáculos para el desarrollo de la profesora

Destacamos la importancia de la ideas de la profesora, como centralizadora de gran parte de la actividad que se desarrolla en las aulas, así lo atestigua su conformación como *núcleo duro* de las teorías de la profesora. Constituye, pues el principal obstáculo para su desarrollo, ya que ocupa tanto sus reflexiones como su práctica de aula. La profesora planifica las actividades y las desarrolla, con la colaboración más o menos importante de sus alumnos. Ahora bien, como producto de las nuevas ideas que emanan del grupo de trabajo, va abriéndose paso la posibilidad de atender a los intereses de los alumnos, aunque la simple sombra de la negociación está completamente descartada. Nos parece interesante recordar la posición de absolutismo epistemológico, que ocupan las teorías científicas al respecto, para intentar entender esta preponderancia de las ideas de la profesora.

c) Perspectiva de desarrollo

A través de las nuevas dinámicas que la profesora se esfuerza en instaurar en el aula, prestando especial atención a los intereses de los alumnos, puede iniciarse de forma efectiva la complejidad de su reflexividad y las acciones, ya que ambas se encuentran integradas de forma muy apreciable. El desarrollo futuro de la profesora pasa por establecer pequeños, al principio, escenarios para la negociación, aunque encontrará fuertes resistencias con sus teorías y concepciones, ya construidas, sobre la construcción del conocimiento escolar, que giran en torno a la figura del profesor.

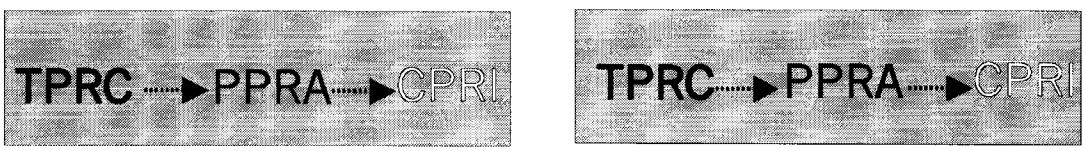
*

11.- MARCO: Curricular
ESTRUCTURA: Tipos de problemas

a) Integración reflexividad-práctica de aula

- Expresiones gráficas de las esferas de la complejidad:

COMPLEJIDAD EN LA REFLEXIÓN **COMPLEJIDAD EN LA PRÁCTICA**



Extractos de los resultados en la complejidad de la reflexión y práctica de aula para los tipos de problemas.

Universidad de Huelva 2009

Centrándonos en la práctica de aula, en el transcurso de los dos años de la investigación, se constata con claridad una progresión hacia el nivel práctico, al desarrollar trabajos de ciencia escolar, empleando varias sesiones para ello, ofreciendo un algoritmo elemental de resolución para los problemas cuantitativos y diversificar actividades, desechando algunas de las propuestas en la UD y proponiendo otras. Creemos, que debe ahondarse más en proponer destrezas básicas en la RP de forma más sistemática y no sólo clásicos problemas de lápiz y papel, sino también en los trabajos prácticos. Esta tendencia puede enfrentarse a las intervenciones desarrolladas en el primer curso, de lo que existía evidencia de su interés por proponer algoritmos de resolución sencillos, para la adquisición de ciertas destrezas básicas en la RP, aunque se centraba, exclusivamente, en los problemas cerrados y cuantitativos, típicamente escolares. Por estas razones, veíamos tránsito hacia la dimensión práctica, destacando la existencia de un incipiente camino hacia posiciones críticas, al trabajar acontecimientos de la vida real como la "*catástrofe del Prestige*", si bien, como incidíamos en su momento, estas pequeñas investigaciones se realizaban fuera del horario escolar.

En definitiva, creemos haber dejado claro que, en las reflexiones, abunda la preocupación por dotar a los alumnos de las destrezas necesarias para que puedan interpretar su entorno, al menos en los estadios de desarrollo de sus alumnos, como ejemplificamos en las CID: "... *El entorno, sí. El ejemplo que estábamos hablando de la digestión, para que ellos sepan porqué se produce..., o la reproducción, cuando se habla del ciclo menstrual de la mujer..., bueno pues para que sepan por qué les ocurre todas esas cosas. Por que para conocer todo el saber de la ciencia, yo creo que un alumno con la edad escolar que tienen ahora, es imposible saber toda la ciencia ¿no?, incluso la gente que se lleva toda su vida estudiando sepan toda la ciencia*". La práctica de aula, por su lado, da muestra de la intencionalidad de querer desarrollar las ideas que conjuga en sus reflexiones.

Podemos concluir, en el aspecto concreto de la utilidad del conocimiento escolar, que ***"existe una coherencia e integración parcial entre su reflexividad y la práctica de aula, estando esta última en proceso de hacerse más compleja desde la dimensión técnica hacia la práctica, simultaneándose en la práctica el empleo de acciones que muestran cierto grado de preocupación por la programación, con otras que denotan el hecho de centrarse en la adquisición de destrezas en la RP; en contraste, sus reflexiones expresan con claridad su posición práctica, alejado del interés técnico".***

b) Obstáculos para el desarrollo de la profesora

Encontramos en las acciones docentes una cierta preocupación por el cumplimiento de la programación, aunque la preocupación por que sus alumnos adquieran destrezas básicas en la RP, las actividades más comunes en el aula de ciencias experimentales, es importante. El paso siguiente estaría encaminada a adquirir la conciencia de que, la formación escolar, podría ser un vehículo adecuado para dotar de conciencia crítica a sus alumnos para con los avances científicos y tecnológicos, pero como hemos comprobado, no se ha producido el debate interno necesario para desarrollarse en sus reflexiones.

c) Perspectiva de desarrollo

Situada dentro de la dimensión técnica, al menos por lo que respecta a sus reflexiones, sugerimos como de vital importancia para su desarrollo, su participación en el grupo de trabajo, pudiendo actuar este como catalizador de nuevas *teorías prácticas*,

Universidad de Huelva 2009

más allá de las tareas escolares. El debate con otros profesores, sobre el papel de la educación científica, se constituye así en un pilar fundamental para su desarrollo docente.

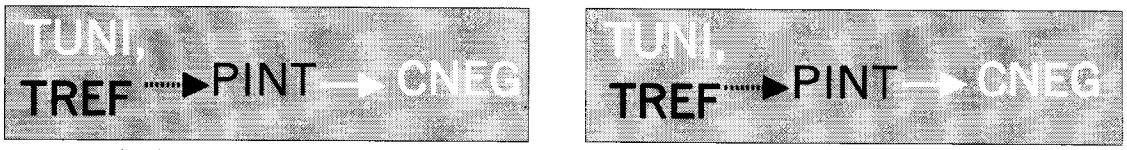
*

10.- MARCO: Epistemológico
ESTRUCTURA: Construcción del conocimiento escolar

a) Integración reflexividad-práctica de aula

- Expresiones gráficas de las esferas de la complejidad:

COMPLEJIDAD EN LA REFLEXIÓN **COMPLEJIDAD EN LA PRÁCTICA**



Extractos de los resultados en la complejidad de la reflexión y práctica de aula para la construcción del conocimiento escolar.

- Frecuencia de los códigos objetos de análisis:

CÓDIGOS	2001-2002	2002-2003
TUNI	-	-
TREF	13	41
PINT	5	8
CNEG	-	-

- Análisis de vínculos (AV):

A lo largo del curso 2001/2002, el AV no nos proporciona ningún tipo de información, pero sí durante el curso posterior. Se demostró que el refuerzo de las ideas presentadas por la profesora (TREF), constituyen el *núcleo duro* de las *Teorías Explícitas* de la profesora, conformándose esta categoría, debido a su propiedad de vincularse con otras categorías del mismo y otro nivel, como *agente nucleador*. Dentro del mismo contexto, resaltamos su vinculación con las alusiones a la incomprensión de los alumnos (TINC), la preeminencia de los saberes científicos en el discurso escolar (TCIE) y la consideración de la motivación y esfuerzo individual como factor intrínseco (TIND) y, por último, la asociación con los problemas cerrados (TPRC), dentro de la dimensión técnica. Lo cual nos dibuja un panorama muy clarificador al respecto. Además, la influencia del refuerzo asociado al profesor se vincula más allá de la dimensión técnica, asociándose con categorías como la participación de los alumnos (PPAR), la reflexión sobre las dificultades de los alumnos (PDIF) y la adaptación de los ritmos de aprendizaje (PFAC). Incluso, lo hallamos asociado al empleo de problemas de investigación del medio socionatural.

A lo largo de la investigación, no aparecen reflexiones en las que se considere a la profesora como única constructora del conocimiento escolar, pues no han existido codificaciones al respecto. Sin embargo, en el caso de la otra categoría que conforma la dimensión técnica, la atención de los intereses de los alumnos, observamos que sí destaca en el primer curso y, ante todo, en el segundo, en el que se produce un aumento más revelador, más del doble de codificaciones, aumento mucho mayor que en el caso

Universidad de Huelva 2009

- Frecuencia de los códigos objetos de análisis:

CÓDIGOS	2001-2002	2002-2003
TPRC	54	36
PPRA	9	26
CPRI	-	7

- Análisis de vínculos (AV):

Centrándonos en las reflexiones, dentro de esta estructura curricular, hallamos resultados parciales en las distintas dimensiones, para todas las categorías que constituyen los tipos de problemas. De esta forma, el AV nos situó a la categoría técnica (TPRC), el empleo de problemas cerrados, como constituyente del *núcleo duro* de las *Teorías Explícitas* de la profesora, conformándose, además, como *agente nucleador* de estas teorías. En el mismo curso 2001/2002, desde la dimensión práctica, hallábamos que el uso de problemas abiertos, PPRA, estaba vinculada de forma positiva con TEFI, la eficacia acrítica y TCIE, el conocimiento científico como componente fundamental de los saberes escolares, así, en este contexto, realizábamos la siguiente aseveración *"cómo a pesar de utilizar problemas de naturaleza abierta, su intencionalidad de utilización está mediatizada por las categorías de dimensión técnica, en el caso concreto que se expone, ya sea por criterios de eficacia o por la referencia a contenidos de indudable naturaleza científica, no resultando arriesgado pensar que estos problemas ofrecen a la profesora pérdida de control sobre sus alumnos"*.

Durante el segundo curso, 2002/2003, vuelve a demostrase el papel de la categoría TPRC como *agente nucleador* de las *Teorías Explícitas* de la profesora, siendo la novedad, en este año, la desaparición de las vinculaciones de PPRA y la aparición de vinculaciones novedosas en la dimensión crítica. En este sentido, aunque debido a la debilidad de la categoría CPRI no podíamos hablar de *núcleo duro*, sí resultó interesante comprobar la vinculación de CPRI con códigos de la dimensión técnica. El sentido de esta asociación *"podemos vincularlo al interés de la profesora por la utilización de problemas medioambientales, pero que se observan desde la óptica de los problemas cerrados, transformándose, a pesar del interés de la profesora, en actividades de refuerzo de la construcción que ella del conocimiento en el aula y, por tanto, en ciertas formas rígidas, buscando más la eficacia y aludiendo a la desmotivación de algunos alumnos que no desean participar. Por lo tanto, aunque es innegable lo positivo del interés hacia los problemas que marcan nuestra sociedad actual, indudable potencialidad del acto reflexivo en la mejora de la profesora, subsisten vinculaciones a categorías técnicas, que pueden impedir y ser, de hecho, un obstáculo a la potencialidad del hecho reflexivo de la profesora Carmen"*. Debido a la debilidad de las vinculaciones, creemos que estos *núcleos débiles* son variables en las zonas de interés de la profesora, por lo tanto, poco dados al crecimiento reflexivo del profesor, lo que denominamos *agentes nucleadores*.

Una vez descritos todos los elementos de que disponemos, pasaremos a realizar la conjunción entre todos ellos. Durante el primer curso, el número de codificaciones nos delimitan con claridad el campo de actuación de la profesora y dónde cae respecto al tipo de problemas que emplea. Recordemos, una vez más, que nos referimos a problema en un término amplio, englobando tanto a los problemas clásicos como a cualquier actividad relacionada con ello, ya tenga formato estandarizado o que se presente en forma de cuestión o pregunta. En este sentido, atendiendo a la frecuencia de las categorías, es sobresaliente que las categorías incidan especialmente en el aspecto

Universidad de Huelva 2009

técnico, esto es, en preguntas cerradas, de fácil contestación o en los clásicos ejercicios de respuesta cerrada. Junto a ello, subsisten algunos problemas de naturaleza abierta, cuyo objetivo es movilizar conocimiento. Como destacamos en su momento, tales cuestiones abiertas se proponían en los programas-guías y ya llamamos la atención en el tratamiento algorítmico que la profesora le concedía.

En relación a lo anterior, el AV nos mostraba la fuerte componente que, en las reflexiones de la profesora, poseen el uso de los problemas cerrados, de tal forma que forma parte del *núcleo duro* de sus *Teorías Explícitas*, además de *agente nucleador* que se interrelaciona con otras categorías, como queda reflejado en el AV de los cursos, lo cual nos da una muestra de su carácter persistente. Esta situación contrasta con la del siguiente curso, en la que, si bien subsiste el carácter *nucleador* de los problemas cerrados, se abre paso la utilización de problemas abiertos, aplicándose estrategias más amplias de RP y de carácter tentativo, lo cual, es compatible con el descenso visible en el número de codificaciones del código técnico y el ascenso, en idéntica proporción, del código práctico. Sin embargo, en línea con el AV, se muestran asociaciones positivas entre la categoría práctica, la utilización de problemas de naturaleza abierta, la eficacia acrítica y los contenidos de indudable naturaleza científica.

El fuerte componente latente del empleo de problemas cerrados, disciplinares y relacionados con criterios de eficiencia, existía ya en sus concepciones iniciales, como refleja el siguiente extracto de las CID que reproducimos a continuación: "... *Hombre lo de leyendo y discutiendo textos concretos, yo sí estoy de acuerdo, pero creo que realizando actividades, haciendo ejercicios, se llega mucho antes a la información que se les debe dar a los niños. No es que no este nada de acuerdo con leyendo y discutiendo textos, yo sí, de hecho casi todas las clases las empezamos leyendo el texto de lo que vamos a dar. Pero yo creo que en realidad el conocimiento, lo adquieren, una vez que tu les has dado la información, realizando los ejercicios...*". Destacamos también dentro de sus reflexiones, en concreto en el segundo curso, el tratamiento en el aula de problemas sociales relevantes, lo cual, a nuestro juicio, denotaba un despegue hacia la dimensión crítica, pero, igual que ocurría con la categoría práctica, se impregna de las categorías técnicas. La utilización de problemas medioambientales, se observa desde la óptica de los problemas cerrados, transformándose, a pesar del interés de la profesora, en actividades de refuerzo y, por tanto, con cierta rigidez en su desarrollo.

En relación a la práctica de aula, el resumen de las conclusiones parciales, durante los dos cursos, configuró un contexto en que la mayor parte de las actividades, cuestiones o problemas planteadas respondían a respuestas aleatorias o mecánicas, de aplicación de algún tipo de contenido estudiado en la unidad, ya sea conceptual o procedimental. Además, en cuanto a los problemas tipo CPRI, su presencia es casi testimonial, aunque la profesora le dedica tiempo extra con sus alumnos en la horas del recreo, hecho que lleva implícito una cierta desvalorización de su importancia. Volvemos a insistir en lo persistente de su núcleo de teorías en las reflexiones de la profesora, prefiguradas en sus CID, como expresamos a continuación: " ... *Pero yo no creo que no se entiendan, en general, o sea las cosas que yo hago en mis clases no son complicadas para que ninguno la entienda, no, el que no lo entienda es falta de trabajo o falta de capacidad o de atención o de ...*
... *Por lo menos mis clases no las hago complicadas, creo que lo que suelo pedir o los ejercicios que hacemos es sobre lo que se hace en clase, sobre la teoría que se ha explicado, sobre la información que se ha dado...* ".

Universidad de Huelva 2009

Podemos concluir, en el aspecto concreto de la construcción del conocimiento escolar, que ***"existe una coherencia e integración total entre su reflexividad y la práctica de aula, estando en proceso de hacerse más compleja desde la dimensión técnica hacia la práctica, debido a las influencias que corresponden al uso de problemas cerrados y disciplinares, de gran trascendencia para la profesora, tanto en su reflexiones, como en sus intervenciones en el aula. Por otro lado, también se ha iniciado un tránsito incipiente hacia la dimensión crítica, por el uso y preocupación de problemas abiertos de investigación centrados en el medio socionatural".***

b) Obstáculos para el desarrollo de la profesora

El empleo de problemas de naturaleza cerrada constituye, sin duda, un eje fundamental en el *núcleo duro* de las teorías de la profesora y constituye un obstáculo importante, en cuanto las actividades mayoritarias, junto a lo trabajos prácticos, que se proponen en el aula de ciencias experimentales, giran alrededor de tópicos. De hecho, muchas de las concepciones de la profesora validan esta visión sobre la efectividad de los ejercicios. La influencia ejercida es tan potente que impregna a la vez reflexividad y práctica de aula. Este obstáculos surge de la interacción entre eficacia acrítica y la preponderancia de los contenidos científicos en el currículo.

c) Perspectiva de desarrollo

Como hemos puesto de manifiesto, a pesar de ser un obstáculo consistente que hunde profundamente sus raíces en las concepciones de la profesora, se han abierto nuevas expectativas surgidas a partir del grupo de trabajo, en las que la profesora explora las posibilidades de implementar actividades abiertas e incluso, problemas relevantes del medio socionatural. Creemos que ahí, en la experimentación con nuevas actividades, es donde la profesora puede volver más complejas sus reflexiones y práctica, ya integradas previamente, para ello será harto importante el papel formativo que concede al propio grupo de investigación.

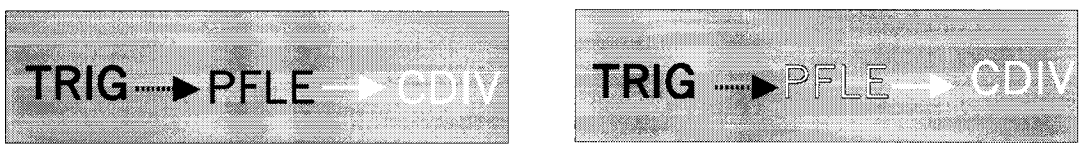
*

12.- MARCO: Curricular
ESTRUCTURA: Secuencia de actividades

a) Integración reflexividad-práctica de aula

- Expresiones gráficas de las esferas de la complejidad:

COMPLEJIDAD EN LA REFLEXIÓN **COMPLEJIDAD EN LA PRÁCTICA**



Extractos de los resultados en la complejidad de la reflexión y práctica de aula para las secuencias de actividades.

- Frecuencia de los códigos objetos de análisis:

CÓDIGOS	2001-2002	2002-2003
TRIG	15	34

Universidad de Huelva 2009

PFLE	10	9
CDIV	-	1

- Análisis de vínculos (AV):

A partir del los resultados parciales, extraídos del análisis de vínculos (AV), durante el curso 2002/2003, obteníamos conclusiones destacables. De esta forma, la categoría referida a las secuencias de actividades rígidas (TRIG), constituye una de las componentes del *núcleo duro* de las *Teorías Explícitas de Carmen*, conformándose TRIG como *agente nucleador* de estas teorías. Además, dentro de las dimensión práctica, hallamos también que la rigidez se encuentra vinculada a la promoción de la participación de los alumnos (PPRA), asunto que nos parece interesante, ya que, esta vinculación, nos pone en evidencia cómo, esta participación, se encauza en actividades que forman parte del esquema del programa-guía de actividades que utiliza la profesora, de ahí la interrelación. Incluso, inscrita en la dimensión crítica, hallamos pruebas de las fortaleza del *núcleo duro* al encontrar vinculada los problemas abiertos (CPRI), con la rigidez (TRIG) y el tratamiento algorítmico de los problemas (TPRC).

Una vez descritos todos los elementos de que disponemos, pasaremos a realizar la conjunción entre todos ellos. Durante el primer año, el número de codificaciones nos delimitan con claridad el contexto en el que se mueve la profesora y dónde cae respecto a las secuencias de actividades que implementa. En este sentido, atendiendo a la frecuencia de las categorías, es destacable que, durante el primer curso, se encuentren tanto secuencias rígidas como flexibles, si bien son superiores las frecuencias de las primeras, indicándonos que la profesora diversifica poco las respuestas que los alumnos puedan ofrecerle, centrándose en la seguridad que el programa-guía de actividades le permite. Esta tendencia se confirma con el aporte que nos ofrece el análisis de vínculos (AV). Este forma análisis nos muestra con claridad que la rigidez, sujeta a los actividades previamente programadas, forma parte del *núcleo duro* de sus *Teorías Explícitas*, y nos da una idea de la prevalencia en sus reflexiones.

Dentro de sus CID, encontramos la importancia de las actividades, en forma de ejercicios más o menos cerrados y su preferencia por este tipo de actividades: " ... *Hombre lo de leyendo y discutiendo textos concretos, yo sí estoy de acuerdo, pero creo que realizando actividades, haciendo ejercicios, se llega mucho antes a la información que se les debe dar a los niños. No es que no este nada de acuerdo con leyendo y discutiendo textos, yo sí, de hecho casi todas las clases las empezamos leyendo el texto de lo que vamos a dar. Pero yo creo que en realidad el conocimiento, lo adquieren, una vez que tu les has dado la información, realizando los ejercicios...* ".

A lo largo del segundo año, la situación permanece prácticamente estable, en el sentido de que, aunque la profesora otorga a los alumnos más tiempo para elaborar sus respuestas y permite que existan formas distintas de resolver los problemas o se adapte al contexto particular, así como a las peculiaridades de cada grupo de alumnos que atiende, la presencia de las actividades rígidas prosigue de forma persistente en sus reflexiones, como puede inferirse del número de codificaciones. También, en este caso, el AV nos ofrece pautas de interpretación, ya que la rigidez se encuentra vinculada a la promoción de la participación de los alumnos o cuando la hallamos vinculada a los problemas abiertos (CPRI) y al tratamiento algorítmico de los problemas (TPRC). Esto nos sitúa en un marco en el cual, los intentos de la profesora por fomentar la participación, ya sea a través de la dinamización o con actividades problemáticas, *a*

Universidad de Huelva 2009

priori interesantes, acaban por adquirir cierto barniz de rigidez en las secuencias que la profesora implementa en el aula. Por estas razones, concluimos, en su momento, que la profesora proseguía el tránsito hacia la dimensión práctica.

Respecto a la práctica de aula descubrimos que el tipo de secuencia que solía emplear la profesora, dentro del aula, consistían en secuencias rígidas y cerradas, con escasas posibilidades de que los alumnos diversificaran sus respuestas, principalmente durante el primer curso. A lo largo del segundo año, sin embargo, sí apreciamos el aumento de intervenciones que propiciaban la flexibilidad en tales secuencias de actividades, así como un incipiente intento de diversificar dichas secuencias, adaptándose a los ritmos de aprendizaje distintos que coexistían dentro del aula. En este punto, de una forma muy similar a la conclusión para la reflexividad, entendíamos que la profesora había iniciado el tránsito hacia una mayor complejidad de su práctica docente, aunque persistían ciertos esquemas rígidos que caracterizan su acción docente, entroncados con lo que la profesora entiende como capacidad de asimilación de sus alumnos, bajo cuyo prisma actúa, primero mostrando el conocimiento y después con actividades que faciliten la asimilación. Para finalizar, ejemplificamos de sus CID estas impresiones: "... *¿Qué si se une?, yo creo que sí, claro. Cuando estamos hablando del suelo, tú explicas lo que ocurre realmente ¿no?; algo que ocurre en el campo, ¿qué el niño no la ve?, pues tú se lo explicas. Yo les decía que miraran las capas y los horizontes del suelo cuando estuvieran en el campo..., todos los ejercicios que hicimos en clase, pues un poco acercarles a la realidad. Lo que se les dice no es algo que se les dice y punto, sino que es algo que se les dice por que existe en la naturaleza, por que existe realmente*".

Podemos concluir, en el aspecto concreto de la secuencia de actividades, que "***existe una coherencia e integración total entre su reflexividad y la práctica de aula, estando en proceso de tránsito desde la dimensión técnica hacia la práctica, lo que implica que coexisten en la profesora los esquemas rígidos de acción con la implementación de secuencias más flexibles y diversificadas".***

b) Obstáculos para el desarrollo de la profesora

Es patente y así lo hemos constado, la fuerte influencia de la rigidez en las secuencias de las actividades propuestas, al formar parte del *núcleo duro* de teorías prácticas elaboradas por la profesora. Su acción se vierte sobre la participación de los alumnos, siempre bajo esquemas de control previstos por la profesora y poco expuestos a la interacción entre ellos mismos. También el empleo de problemas cerrados se amolda bastante a estas concepciones, impregnando incluso el empleo, escaso, de actividades más abiertas de investigación. Dentro del segundo curso, en competición con los esquemas anteriores, la profesora opta por introducir nuevos planteamientos, pero en esta ocasión encuentran eco en sus reflexiones antes que en su práctica de aula. De nuevo, nos hallamos en la confrontación entre esquemas teóricos prácticos antiguos y los recientes que van permitiendo la reconstrucción de las nuevas teorías.

c) Perspectiva de desarrollo

Se ha puesto de manifiesto, por tanto, que la inclusión de actividades más flexibles, aunque de forma lenta, produce en su práctica una mayor complejidad; éstas deben reportarles satisfacciones para que la profesora continúe profundizando en ellas y aborde, de forma definitiva, adaptarse a la existencia de alumnos con ritmos de aprendizajes dispares y dar respuestas a esta presión en el aula.

Universidad de Huelva 2009

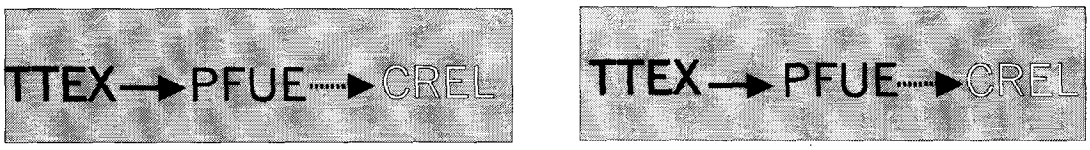
*

13.- MARCO: Curricular
ESTRUCTURA: Materiales curriculares o fuentes de información (profesor y alumnos)

a) Integración reflexividad-práctica de aula

- Expresiones gráficas de las esferas de la complejidad:

COMPLEJIDAD EN LA REFLEXIÓN **COMPLEJIDAD EN LA PRÁCTICA**



Extractos de los resultados en la complejidad de la reflexión y práctica de aula para las fuentes de información.

- Frecuencia de los códigos objetos de análisis:

CÓDIGOS	2001-2002	2002-2003
TTEX	10	1
PFUE	13	3
CREL	-	1

- Análisis de vínculos (AV):

La categoría referida al empleo de diversas fuentes de información (PFUE), la considerábamos como uno de los componentes de sus *Teorías Explícitas*, en conjunción con una categoría de naturaleza técnica (TEFI), la eficacia acrítica, relación que explicábamos con las siguientes palabras: "*... la reflexión encontrada sobre los aspectos que implican las utilización de distintas fuentes de información, están fuertemente mediatizadas por criterios de eficacia acrítica, puramente técnica, en nuestro caso indicándonos que el empleo de tales fuentes están supeditadas a la eficiencia*". Esta forma de relación sólo se encuentra durante el curso 2001/2002, no existiendo AV en el curso siguiente.

Una vez descritos todos los elementos de que disponemos, pasaremos a realizar la conjunción entre todos ellos. Durante el primer curso hallábamos reflexiones de la profesora en las dos dimensiones, técnica y práctica, si bien, cómo lo confirma el número de codificaciones, el mayor número se aprecia en la dimensión práctica. Durante el segundo curso, descienden drásticamente las reflexiones técnicas, limitándose a una, ejercida durante la entrevista final, en la que se reconoce la importancia del libro de texto, aunque matizada. Un comentario similar ya fue realizado por la profesora durante las CID, como extraemos a continuación: "*... Yo para mi, tomo como referencia el libro de texto, ya te lo dije antes. Yo creo que, todo como referente, pero yo siempre lo explico en base a lo que ocurre realmente, entonces yo creo que los niños lo entienden mejor, cualquier tema y cualquier historia que se le hable ¿no?. Tomo como base el libro de texto pero evidentemente, su experiencia, lo que ellos observen lo conocen mejor.*"

Durante ese primer año, en consecuencia, queda patente que el empleo del libro de texto es a modo de guía, pero que es la interacción con los alumnos lo que va

Universidad de Huelva 2009

modulando su transformación en saberes en el aula, siendo la profesora, en función de los conocimientos de sus alumnos, la que concede importancia y relevancia a lo que debe enseñarse y merece la pena y el esfuerzo de aprender. Respecto a esta idea que lanzamos, el AV nos favorece en esta visión, ya que la categoría práctica se relaciona con la eficacia acrítica (TEFI), situándonos en un escenario bastante dirigista por parte de la profesora, como también, por otra parte, emergía de las CID: "... *Hombre si las traen erróneas, evidentemente, cambiarlas; pero si las traen correctas, ampliarlas. Que es lo que yo creo que se hace. Por mi asignatura..., las rocas se dan en todos los cursos, ¿pero que se hace?, ampliar esos conocimientos, ampliar*".

Este escenario, como hemos expresado, cambia durante el segundo curso drásticamente, manteniéndose, por el contrario, un número de reflexiones aceptables referidas a la utilización de diversas fuentes de información, sobre todo aquellas reflexiones realizadas sobre la búsqueda de información por parte de los alumnos. Por último, aunque existe una referencia al uso de problemas relevantes, su consideración hay que focalizarla en el mismo contexto que la realizada para la dimensión técnica, por lo que su validez es pequeña, estimando que el inicio hacia una dimensión es todavía incipiente. Desde estas aportaciones concluimos, que la profesora ha vuelto más compleja sus reflexiones hacia la dimensión práctica, aunque no haya desechado por completo su dependencia del libro de texto, aunque su importancia se ha relativizado mucho. Un factor no ajeno a ello es que la profesora imparte la docencia en otros niveles superiores, como el bachillerato, donde los textos sí adquieren mayor relevancia. Además el tránsito hacia la dimensión es incipiente.

Por lo que respecta la práctica de aula, es incontestable que los programa-guías constituyen la fuente principal de información para la profesora, sin embargo, existe, de forma paralela, un uso evidente de otras fuentes de información como son la lectura, crítica y el debate de artículos sobre conocimiento didáctico del contenido, trabajos prácticos y metacognición y documentos de la vida cotidiana. Durante el segundo, además, se decanta por realzar más la información que emana de los medios de comunicación, algo a lo que la profesora era remisa, como explicitaba en sus CID: "... *Te voy a decir, no porque no crea que sean importantes, sino porque yo no suelo trabajar con ellos. Y también yo pienso que un medio de comunicación y divulgación, cualquier revista de divulgación, va dirigida a un cierto tipo de alumnos. Tu le das una revista de "Muy interesante" o "Investigación y ciencia" a un alumno de tercero y no sabría. Entonces yo no trabajo con eso, por eso lo puse al final de...le puse un uno*".

En línea con las conclusiones parciales anteriores, respecto a las fuentes de información para los alumnos, la importancia del libro de texto (en forma de programa-guía reformulado por los profesores) constituye la fuente principal de información para la profesora y existe un uso compartido con otras fuentes de información como son diccionarios/enciclopedias/libros de textos y documentos de la vida cotidiana, a los que la profesora concede tanta importancia durante sus reflexiones. En conclusión, respecto a los materiales curriculares para el profesor, pensamos que la profesora ha vuelto más compleja su práctica docente, al utilizar diversas fuentes de información y reformular la unidad didáctica, en virtud del conocimiento que obtiene de la crítica y debate, lo cual se traslada a su desarrollo con los alumnos. Su práctica se hace más compleja, dándoles oportunidades a indagar en diversas fuentes, aunque siempre mediatizado por las decisiones de la profesora. Por otro lado, por su utilización de problemas sociales relevantes, a partir de noticias de periódicos, revistas y medios de comunicación

Universidad de Huelva 2009

escritos, en general, pensamos que ha iniciado el tránsito hacia la dimensión crítica, superando sus reticencias iniciales.

Podemos concluir, en el aspecto concreto de las fuentes de información para profesora y alumnos, que ***"existe una coherencia e integración total entre su reflexividad y la práctica de aula, habiéndose vuelto más complejos ambos aspectos hacia la dimensión práctica e iniciado, además, el tránsito hacia el aspecto crítico de las fuentes de información, esto es, los problemas sociales relevantes".***

b) Obstáculos para el desarrollo de la profesora

El tipo de obstáculos que describimos a continuación está más relacionado con las dinámicas de inercia que con teorías y concepciones asentadas en la profesora. Hemos comprobado cómo la diversidad de fuentes, en la dimensión práctica, forma parte del *núcleo* de teorías de la profesora, como hemos puesto de manifiesto, empleándose como fuentes de información materiales propios que, aunque a veces se les presta excesiva dependencia por la profesora, lo compagina con otra variedad de fuentes, tanto para ella como para sus alumnos. De existir un obstáculo, éste es de importancia menor, ya que se trataría de introducir materiales nuevos y diferentes, en torno a problemas sociales y medioambientales relevantes, algo para lo que la profesora muestra disposición y voluntad de cambio.

c) Perspectiva de desarrollo

Por tanto, hemos evidenciado el enorme punto de apoyo que le supone el grupo de investigación, el cual, en su seno, podría tomar cuerpo la elaboración de materiales cuyo núcleo de interés fueran los problemas medioambientales relevantes, centrando en la crítica social para promover una educación científica comprometida con un desarrollo social y ambiental sostenible.

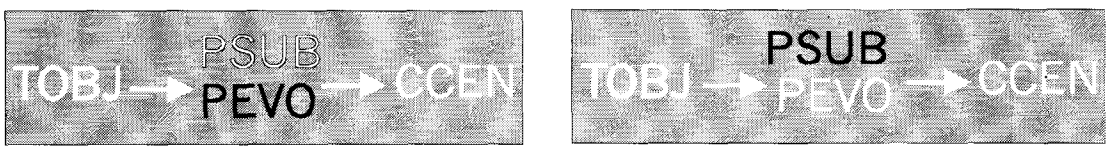
*

14.- MARCO: Curricular
ESTRUCTURA: Evaluación
SUBESTRUCTURA: Objeto (Qué evaluar)

a) Integración reflexividad-práctica de aula

- Expresiones gráficas de las esferas de la complejidad:

COMPLEJIDAD EN LA REFLEXIÓN **COMPLEJIDAD EN LA PRÁCTICA**



Extractos de los resultados en la complejidad de la reflexión y práctica de aula para el objeto de la evaluación.

- Frecuencia de los códigos objetos de análisis:

CÓDIGOS	2001-2002	2002-2003
TOBJ	-	-

Universidad de Huelva 2009

PSUB	-	2
PEVO	9	1
CCEN	-	-

- Análisis de vínculos (AV):

Los resultados parciales extraídos del análisis de vínculos (AV), realizado durante el primer curso, permitieron llegar a resultados importante respecto a estas categorías. En este sentido, la categoría referida a la evolución de las ideas de los alumnos (PEVO), forma parte del núcleo de *las Teorías Explícitas de Carmen*, aunque es destacable que no se interrelacione con otras categorías de su misma dimensión, sino con el esfuerzo individual como factor intrínseco (TIND), lo cual nos expresa que: "*la reflexión sobre la evolución de las ideas de los alumnos, aunque sea positiva, parece estar influida por la referencia a la incomprensión de los alumnos, a la que frecuentemente se alude, pero ejercida más como simple queja, que como elemento que hay que comprender y evaluar*".

Del contraste entre las diferentes fuentes podemos realizar la siguiente conclusión. La profesora Carmen, en lo que se refiere al objeto de la evaluación, muestra durante el primer año una clara posición práctica dentro de sus reflexiones, caracterizándose éstas por la importancia concedida a la evolución de las ideas de los alumnos (PEVO). Esta importancia ya se encontraba desde el inicio de esta investigación, como atestigua sus CID: "*...Y sobre todo no sólo una idea, yo no me fijo en una idea, sino como entraron a principios de curso..., como están ahora..., o están al final de la segunda evaluación o están a final de curso, y yo controlo perfectamente como los alumnos van evolucionando. Yo sé al final de la primera evaluación como ha evolucionado un alumno que entró a finales de septiembre, entonces yo eso también lo tengo en cuenta*". Esta capacidad de asociar evaluación y evolución en las ideas de los alumnos, se reafirma a lo largo de la investigación, como se deduce de las distintas fuentes que manejamos.

En el número de codificaciones emerge esta conclusión, ya que sus reflexiones sobre este asunto aparecen en los dos cursos, si bien desciende en el segundo curso, descenso que no atribuimos a un cambio de orientación, pues no aparecen codificaciones en la dimensión técnica, sí, en cambio, de la otra categoría práctica, como destacaremos a continuación. En relación, a la evolución de los alumnos y sus ideas, encontramos, en el AV, que forma una relación positiva con la incomprensión de los alumnos. A nuestro juicio, esta asociación lleva implícita un efecto distorsionador, en el sentido de que la no evolución en las ideas de los alumnos suele achacarse al escaso esfuerzo, apreciación que también aparecía en las CID, como reflejamos a continuación: "*... el alumno no tiene unos conocimientos adecuados pero resulta que el proceso ha sido adecuado; y después hay otros que dices, este alumno tiene muchos conocimientos pero después resulta que el alumno no ha hecho nada, es decir, el proceso no ha sido el adecuado... Si tiene unos conocimientos muy brillantes...y sabes que puede trabajar pero no ha hecho nada, yo eso lo tengo en cuenta; o el alumno que no tenga los conocimientos más satisfactorios, pero el proceso ha sido el adecuado. Yo todo eso lo tengo en cuenta*".

Respecto a la otra categoría de esta dimensión práctica, la consideración de la subjetividad de la evaluación, su presencia sólo se detecta en las reflexiones del segundo curso. Esta aparición rompe la dicotomía entre objetividad/subjetividad, ya que el primer curso no apareció ninguna reflexión al respecto, por lo que no fue posible

Universidad de Huelva 2009

encuadrarla en ninguna dimensión, si bien, desde las CID, nos ofreció un atisbo en la que la balanza se inclinaba más por la subjetividad que por la objetividad:"... *Es que yo por ejemplo, la realización de exámenes, algunas pruebas son objetivas pero otras son subjetivas, entonces, solo pruebas objetivas... Yo en mis exámenes evalúo mis contenidos teóricos, objetivos, pero después hago pruebas subjetivas donde yo veo si los niños saben aplicar sus conocimientos, no es objetivo de... Es que lo que para mi es objetivo para ti no lo es*". Aunque subsiste la posibilidad de que la profesora considere cierto grado de objetividad en la evaluación, esto no se confirma posteriormente, ya que no existen reflexiones al respecto.

En contraste con la reflexión, sus intervenciones están más dirigidas hacia entenderla como un proceso subjetivo, pues aborda la evaluación de forma poco restrictiva, distanciada con nitidez de la objetividad. Sin embargo, no hay rastro de que existan intervenciones dirigidas a cotejar el grado de evolución en las ideas de los alumnos, como concluimos en las conclusiones parciales del análisis de la práctica de aula. No existen reflexiones dentro de la dimensión crítica, en la adquisición de destrezas centradas en el alumno (CCEN).

Podemos concluir, en el aspecto concreto del *objeto de la evaluación*, que "***existe una coherencia e integración parcial entre su reflexividad y la práctica de aula, así, en el caso de la evolución de los alumnos, no existe correspondencia entre ambas, estando, en el caso de la reflexividad, dentro de la dimensión práctica, pero no así en el caso de las intervenciones. Se confirma, en cambio, la integración en el lado de la subjetividad de la evaluación. En el ámbito de la complejidad, todas las reflexiones e intervenciones se realizan dentro la dimensión práctica, no existiendo atisbos de tránsito hacia la crítica***".

b) Obstáculos para el desarrollo de la profesora

El principal escollo, que podríamos encontrar en esta apartado, estaría focalizado en la estimación por la profesora de que la evaluación es un proceso objetivo. Sin embargo no es el caso, ya que parece asentado en sus reflexiones que se trata de un proceso subjetivo y centrado en la evolución de las ideas de los alumnos. Nos llama de forma poderosa la atención esta concepción, ya que, previamente, había constatado su absolutismo epistemológico respecto al status de la ciencia. Esta aparente contradicción tal vez encuentre su explicación en que, sus teorías prácticas respecto a la evaluación, estén más elaboradas que sus concepciones sobre la ciencia. El obstáculo principal es su concepción sobre las ideas en la evolución, impregnándola del carácter intrínseco negativo sobre la motivación, o sea, no evolucionan las ideas de los alumnos porque no se esfuerzan lo necesario.

c) Perspectiva de desarrollo

Sus perspectivas de desarrollo han de pasar por seguir profundizando en sus teorías ya elaboradas, de forma que se incluya el desarrollo de nuevas reestructuraciones en sus concepciones. Este proceso de cambio no ha de competir, como en otros casos, con antiguos esquemas teóricos, sino, al contrario, hacerlo más complejo e integrar teoría y acción en el aula hacia el desarrollo de instrumentos que le permita considerar el desarrollo de destrezas como eje vertebrador de la evaluación, por lo que al objeto de ésta se refiere y disociando la idea de evolución de las ideas de los alumnos del esfuerzo personal individual.

*

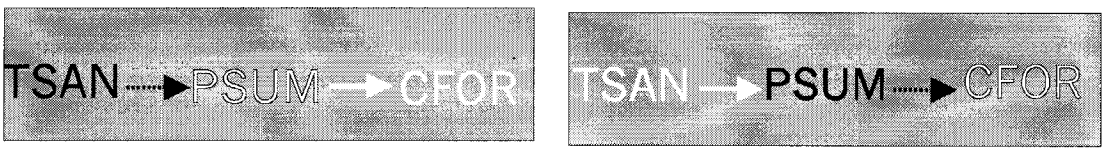
Universidad de Huelva 2009

15.- MARCO: Curricular
ESTRUCTURA: Evaluación
SUBESTRUCTURA: Finalidad (Para qué evaluar)

a) Integración reflexividad-práctica de aula

- Expresiones gráficas de las esferas de la complejidad:

COMPLEJIDAD EN LA REFLEXIÓN **COMPLEJIDAD EN LA PRÁCTICA**



Extractos de los resultados en la complejidad de la reflexión y práctica de aula para la finalidad de la evaluación.

- Frecuencia de los códigos objetos de análisis:

CÓDIGOS	2001-2002	2002-2003
TSAN	7	2
PSUM	-	2
CFOR	-	-

- Análisis de vínculos (AV):

En el caso particular de la finalidad de la evaluación, no se encontraron interrelaciones destacables a partir de los resultados del análisis de vínculos (AV) en ninguna las tres dimensiones, ni tampoco en los dos cursos que hemos aplicado esta técnica de indagación, por lo que no podremos utilizarla.

Respecto a la reflexividad, las fuentes sitúan a la profesora dentro de la dimensión técnica, con claridad, en el primer curso de la investigación, aunque en el curso siguiente la situación difiera como comentaremos a continuación. La profesora, dentro de sus reflexiones, incide en el carácter sancionador de la evaluación, como lo atestigua la utilización e interés por ofrecer datos numéricos de los alumnos que aprueban. Esta incidencia contrasta con sus CID, en las que de forma expresa dice: "... *Según sea el nivel de conocimiento..., hombre yo no los clasifico, estos los miro y estos no los miro, no bueno es que clasificar no, no. Si te refieres a clasificar, por un lado los tontos y por otro los listos, no, eso nunca lo hago, nunca evalúo para eso, ¡vamos! La evaluación te ayuda a conocer como es el alumno, mediante la evaluación conoces, pues ese niño sabe y ese no, ha adquirido los conocimientos o no, nunca para decir, qué torpe, lo desecho, éste es listo, me quedo con él* ".

Aunque, en principio, parece existir una contradicción con sus reflexiones posteriores, si analizamos otro extracto de estas CID, observaremos que no existen cuestiones tan contradictorias: "... *Está claro, si no ha avanzado nada, pues ese niño no ha aprendido lo que tiene que..., entonces eso es importante tú hasta donde ha llegado el alguien, claro que con alumnos de veintitantos pues, tu vas avanzando y algunos se han quedado para atrás, pero bueno..., se intenta, aunque es difícil, algunas veces sí y otras no pero bueno. Yo se perfectamente en cada evaluación, en cada momento que yo considero que estoy evaluando hasta donde ha llegado el alumno*". Creemos que

Universidad de Huelva 2009

subsiste, de forma algo velada, esa utilización de la evaluación como forma de sancionar "*este llega o no llega*", lo cual no es tan contradictorio con sus reflexiones en el primer año.

Sin embargo, como se manifiesta en el segundo año, analizando las frecuencias de aparición de los códigos, estas reflexiones en la categoría técnica descienden apreciablemente, compitiendo en número con la categorías práctica, abriéndose paso la evaluación considerada de forma sumativa y global de todo el proceso, aunque nos parece interesante que la profesora considere poco los objetivos o criterios marcados previamente, como extraemos en sus CID: "... *Sí, yo es que no me baso,..., lo que antes decía,..., ni de criterios, ni de objetivos...yo no me lo sé, yo doy la diagénesis y la doy, hay gente que lo asimilan mal y otros que lo asimilan bien y yo se quien lo asimila mal y quien lo asimila bien, pero yo decir..., el objetivo es..., yo esas cosas no me las sé* ". Vuelve a denotarse esa dicotomía entre la evaluación global, entendida como aprender un contenido en concreto o no, y sancionar tal aspecto.

Respecto a la práctica de aula, las conclusiones parciales nos mostraron que su finalidad de la evaluación era ofrecer una visión global del proceso de enseñanza/aprendizaje, con carácter sumativo, en definitiva, lo cual le permitía construir una imagen de cada alumno individualizada, más allá de las calificaciones parciales o totales, a lo largo de todo el proceso de E/A. También destacamos, en su momento el abandono de poner notas parciales, lo que consideramos un hito importante. Estas conclusiones nos hicieron situarla dentro de la dimensión práctica, aunque, en cambio, la escasez de intervenciones dirigidas a cada alumno, en particular, con adaptaciones específicas que atendieran a los distintos ritmos de aprendizajes, nos hicieron pensar que la profesora todavía se halla alejada de los planteamientos centrados en cada individuo, aunque podía iniciar el tránsito hacia este nivel.

Debajo de este desajuste, subyace el conflicto entre sus concepciones y su deseo de mejora, lo cual no deja de suscitarle continuas dudas, como las que, desde el principio late en sus CID: " ... *Que no tiene porque ser lo más adecuado, pues posiblemente no lo sea, previsiblemente habrá métodos mucho mejores y con los cuales los niños aprenden mucho mejor que con los que yo los estoy haciendo, pero yo este es el que estoy haciendo, creo que algunos niños, no todos, aprenden, pero a lo mejor el que no aprende conmigo tampoco aprende con nadie ¿no?*".

A modo de conclusión, pensamos que "***existe un avance más significativo en la práctica de aula hacia la complejidad que en su reflexividad, sin embargo, esta conclusión expresa el debate interno que subyace en sus reflexiones y que es capaz de trasladar al plano de las intervenciones, logrando la complejidad de su práctica, entendiendo la evaluación como un proceso, aunque en el plano de la reflexión subsista una vertiente sancionadora de la evaluación***".

b) Obstáculos para el desarrollo de la profesora

Persiste en sus reflexiones la vertiente sancionadora de la evaluación, en este sentido esta teoría es compatible con sus consideraciones acerca del esfuerzo intrínseco de los alumnos que, como hemos visto, actúa con una influencia poderosa en sus concepciones. A pesar de constituir un obstáculo claro, la profesora va adentrándose en el terreno de considerar a la evaluación como un proceso holístico, global, sumativo. Buena muestra de ello es la puesta en práctica de estas ideas en el aula, donde

Universidad de Huelva 2009

efectivamente desecha la vertiente sancionadora e incluso comienza a decantarse más por una evaluación formativa y personalizada.

c) Perspectiva de desarrollo

Supone, un acicate prometedor en su desarrollo, que la profesora haya comenzado a implementar, desde las intervenciones en el aula, una evaluación formativa. Ello nos da una prueba de la competencia abierta con sus teorías, respecto al esfuerzo de los alumnos como factor intrínseco y su derivación hacia la vertiente sancionadora de la evaluación. Como hemos comentado previamente, en diversas ocasiones, si la profesora obtiene beneficios positivos, sociales, personales y profesionales, seguirá en este camino y desplazará sus viejos esquemas teóricos por otros nuevos.

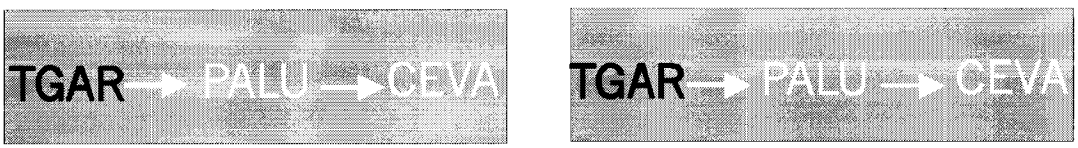
*

16.- MARCO: Curricular
ESTRUCTURA: Evaluación
SUBESTRUCTURA: Participación (Quiénes participan en la evaluación)

a) Integración reflexividad-práctica de aula

- Expresiones gráficas de las esferas de la complejidad:

COMPLEJIDAD EN LA REFLEXIÓN **COMPLEJIDAD EN LA PRÁCTICA**



Extractos de los resultados en la complejidad de la reflexión y práctica de aula para la participación en la evaluación.

- Frecuencia de los códigos objetos de análisis:

CÓDIGOS	2001-2002	2002-2003
TGAR	-	4
PALU	-	-
CEVA	-	-

- Análisis de vínculos (AV):

En el caso que nos ocupa, la participación en la evaluación, no se encontraron interrelaciones destacables a partir de los resultados del análisis de vínculos (AV).

A la luz de las anteriores fuentes, podemos hacernos una idea bastante aproximada sobre la posición, de la profesora, respecto a quiénes participan en el proceso de evaluación. La profesora, con pocas reservas, se encuentra dentro de la dimensión técnica, ya que se configura como la única garante del proceso de evaluación y, ello, a pesar de no contar con reflexiones en esa dirección, al menos durante el primer curso, pero la rotundidad con que se expresaba en las CID dan muestra de ello: "... *Sí, yo muchos veces les autoevalúo; les digo, ¿tu qué crees?, ¿crees qué has aprendido?. Evidentemente, el profesor es el que controla toda su enseñanza-aprendizaje, pero la autoevaluación del alumno también, evidentemente nunca lo que dice el profesor es negociable con el alumno...*". Estas concepciones no dejan duda sobre en qué posición se encontraba durante el primer curso. Profundizando en el análisis, durante el segundo

Universidad de Huelva 2009

curso sí aparecen reflexiones en ese sentido, viniendo a corroborar nuestras apreciaciones, como atestigua el número de codificaciones de la categoría técnica.

En la vertiente de la práctica de aula, todas sus intervenciones están orientadas a considerarse como garante exclusivo y único en el proceso de evaluación, aunque tenemos indicios de que la profesora se va liberando de ataduras tecnicistas, ya que parece disminuir la tentación de realizar controles continuos y hacer, en cambio, un seguimiento más diario de los trabajos de los alumnos. Concluimos que está en disposición de iniciar el tránsito hacia la dimensión práctica, lo que le permitiría compartir la toma de decisiones con sus alumnos, al menos permitiendo alguna forma de negociación sobre el proceso evaluativo.

Destacamos la total integración entre su reflexividad y la puesta en práctica de sus ideas, pues ambas poseen una fuerte vertiente técnica y con pocos signos de iniciar la complejidad hacia algún tipo de negociación en el aula. Creemos que detrás de esta posición e integración descansa la idea de, que negociar, es donar parcelas de poder, como desde el principio deja patente en sus CID: " ... *Pautas generales, pero yo negociar de uno en uno la evaluación, no yo eso no lo veo claro. No lo veo nada claro... Pero yo creo que eso ya sería lo último, como diciendo voy a afianzar mi evaluación con el alumno, a ver si él está de acuerdo con lo que yo pienso de él. Eso sería ya mi último recurso para evaluarlo*".

A modo de conclusión, pensamos que "***existe integración completa entre la reflexividad y la práctica de aula, encontrándose la profesora dentro de la dimensión técnica de forma evidente, lo cual implica que no está dispuesta a hacer concesiones sobre algún tipo de negociación en el proceso de evaluación***".

b) Obstáculos para el desarrollo de la profesora

En este caso concreto existe integración completa entre reflexividad y práctica de aula, por tanto, ninguna de los aspectos a estudiar antecede al otro. El obstáculo es profundo y forma parte de teorías muy bien asentadas en la profesora, es decir, ella es la encargada de supervisar los aprendizajes de los alumnos y validarlos. Sin embargo, no forma parte, al menos no lo hemos detectado en los análisis, del *núcleo duro* de sus teorías. Puede tratarse más bien de una rutina, creada por carecer de modelos satisfactorios, tanto en su época discente como en la docente. En cualquier caso, compartir la evaluación es sinónimo de negociación y ya henos visto que existen pocos escenarios al respecto creados por la profesora.

c) Perspectiva de desarrollo

De la misma forma que ha ido creando otros espacios de negociación, tímidos, pero efectivos, creemos que lo mismo puede ocurrir en la evaluación. El apoyo y el debate en el grupo de trabajo puede propiciar el cambio y que configure otros modelos que la hagan sustituir y volver más complejas sus *teorías prácticas*. En este caso, reflexión y acción pueden retroalimentarse mutuamente.

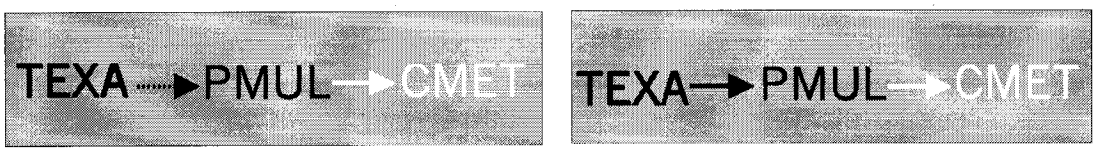
*

17.- MARCO: Curricular
ESTRUCTURA: Evaluación
SUBESTRUCTURA: Instrumentos
a) Integración reflexividad-práctica de aula

Universidad de Huelva 2009

- Expresiones gráficas de las esferas de la complejidad:

COMPLEJIDAD EN LA REFLEXIÓN **COMPLEJIDAD EN LA PRÁCTICA**



Extractos de los resultados en la complejidad de la reflexión y práctica de aula para los instrumentos de la evaluación de la evaluación.

- Frecuencia de los códigos objetos de análisis:

CÓDIGOS	2001-2002	2002-2003
TEXA	14	5
PMUL	7	11
CMET	-	-

- Análisis de vínculos (AV):

En el caso particular de los instrumentos de la evaluación, no se encontraron relaciones destacables a partir de los resultados del análisis de vínculos (AV) en ninguna las tres dimensiones, ni tampoco en los dos cursos que hemos aplicado esta técnica de indagación, por lo que no podremos emplearla.

A tenor de las anteriores fuentes, podemos señalar que, en el primer año destacaba el empleo mayoritario de pruebas de control y/o exámenes, ya tuvieran carácter parcial o final. Aunque subsistieran otro tipo de instrumentos, el peso de aquellos en las reflexiones era evidente, sin embargo, ya desde la entrevista inicial, la profesora expresaba que, aunque no de forma reglada, sí compaginaba distintas formas de evaluación, como resaltamos en sus CID: "... *Para mi es importante la actitud o incluso estos niños que copian todo lo que tú pones en la pizarra; no sólo con los brazos caídos; y resulta que después ni..., porque yo muchas veces he preguntado ¿quién quiere salir a hacer un ejercicio?, pues resulta que nunca sale..., y yo esas cosas las valoro*".

El número de codificaciones, centradas en los instrumentos, nos certifican esta dualidad entre el instrumento técnico por excelencia, la prueba objetiva, donde únicamente se miden conceptos y algún que otro procedimiento de resolución de problemas cerrados, y otros medios divergentes de evaluación, como es la observación de aula que, aunque poco desarrollada en la profesora, al parecer sí es determinante para ayudarle a formarse una idea de cada alumno. En cambio, durante el segundo curso, la mayor complejidad es evidente, ya que el número de reflexiones centradas en la utilización del examen final han disminuido de forma sensible, pues la presencia de los diversos instrumentos de evaluación, que emplea es destacable, pasando la calificación a un segundo lugar y tomando el relevo la observación diaria. Por ello, creemos que la profesora se halla en tránsito desde la dimensión técnica hasta la práctica, encontrándose todavía alejada de considerar las producciones del alumno basadas en la metacognición y la autoevaluación como forma crítica de evaluación.

En el ámbito de la práctica de aula, la profesora traslada esa fragmentación entre el examen final y otros medios. Ahora bien, hemos de destacar que la figura del examen

Universidad de Huelva 2009

final tiene más de protocolario que de medición real del aprendizaje. En cambio, los restantes instrumentos son vagos, por ejemplo, encontramos una prueba inicial, trabajos elaborados en casa y en la propia clase, observación diaria e individualizada de cada alumno, aunque no explícita. Pensamos que esta vaguedad e imprecisión se ha ido construyendo a lo largo de la experiencia profesional de la profesora y le permite desechar criterios puramente racionalistas de evaluación y sin duda, pensamos, puede ofrecer pautas de desarrollo hacia posturas que consideren la individualidad de cada alumno y la toma de conciencia, por parte de éste, en su proceso formativo, que le permitan el control de su formación. Por estas razones, situábamos a la profesora dentro de la dimensión práctica, a pesar del examen final.

Destacamos una apreciable integración entre su reflexividad y la puesta en práctica de sus ideas, respecto a los instrumentos de evaluación empleados. Quizás el grado de complejidad sea mayor en su práctica de aula, donde el paso de sus reflexiones al plano de la acción, respecto a los exámenes finales, se aminoran. Como expresábamos antes, no disponer de plantillas desarrolladas para la observación no significa que no las emplee, pues la profesora valora de forma muy estimable la participación de sus alumnos, como recogemos de sus CID: " ... *Yo sí lo evalúo, porque es que yo me niego a que un niño esté en mi asignatura con brazos cruzados, por muy callado que esté y por muy poco que moleste, para mi es imprescindible en mi asignatura que el niño participe en la clase, si el niño está de brazos caídos con la asignatura abandonada, yo eso no lo dejo, por mucho que después llegue un examen ...*"

A modo de conclusión, pensamos que "***existe integración relativa entre la reflexividad y la práctica de aula, aunque la profesora haya vuelto más complejas sus intervenciones hacia posiciones prácticas y en sus reflexiones persistan las referencias al examen final como medio de evaluación de sus alumnos***".

b) Obstáculos para el desarrollo de la profesora

Desde la práctica de aula, hemos constatado que la profesora diversifica los instrumentos de evaluación, aunque existan referencias al examen final. Esta cuestión implica más a las formas que al verdadero valor de la nota obtenida en ese examen. Se trata de no abandonar el protocolo y la viejas prácticas que encarnan los exámenes, así como el valor social, que la información que puede aportarle tal prueba. Nos interesa más el nulo desplazamiento hacia el reconocimiento de las producciones de los alumnos, como artífices de su aprendizaje. Este obstáculo anda íntimamente relacionado con la coparticipación en la evaluación y exige escenarios de negociación y, en el caso de los instrumentos de evaluación, de autonomía para los alumnos en su reconstrucción de significados. Queda lejos todavía en el horizonte la contemplación de que la metacognición puede aportar algo al aprendizaje de los alumnos.

c) Perspectiva de desarrollo

Para un desarrollo de la profesora, en este aspecto concreto, es indispensable la labor de aprendizaje dentro del grupo de trabajo. El aspecto formativo que supone el intercambio de experiencias y la crítica fundamentada ha de constituirse en el motor para la formación de los miembros del grupo. No hablamos de un horizonte cercano en el tiempo, sino de un trabajo continuado y argumentado.

*

Universidad de Huelva 2009

VI.1.2.- EL HORIZONTE DE LA INTEGRACIÓN ENTRE REFLEXIVIDAD Y PRÁCTICA DE AULA – CASO DE CARMEN

A modo de síntesis, hemos representado en la figura 76, la integración entre reflexividad y práctica de aula, en los términos analizados en este capítulo. Se trata, por tanto, de un nuevo instrumento de tercer orden, al que denominamos ***horizonte de la integración***, por el cual, toda la información analizada y contrastada, sometida a interacción, queda reflejada de forma sinóptica en la figura expresada, facilitando la realización de juicios parciales, para cada ámbito de estudio, o globales, que marcan tendencias en la complejidad.

En el eje horizontal, se han distribuido todas las estructuras/subestructuras inclusivas a la reflexión y la acción en el aula de la profesora Carmen. En el eje vertical se han situado tres zonas correspondientes a las dimensiones crítica, práctica y técnica. Entre ellas existen dos zonas intermedias, representadas por líneas de puntos, que simbolizan el tránsito hacia las dimensiones prácticas o críticas. En el centro de cada dimensión se establecen las zonas propias de las dimensiones, estas formas de representación nos expresan el grado de complejidad obtenido en cada estructura o subestructura analizada. A la vez, la posible integración o no se representa con el símbolo siguiente (figura 77):

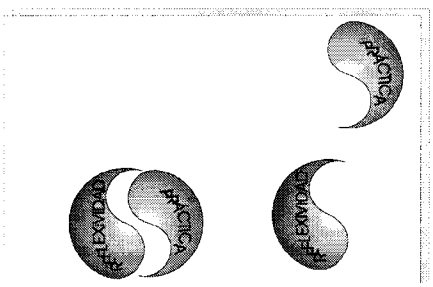


Figura 77. Representación del grado de intervención.

Los símbolos precedentes nos expresan el grado de integración entre reflexividad y práctica de aula, de forma que, el símbolo de la izquierda, nos indicaría una integración total entre ambos aspectos estudiados y el de la derecha la desintegración. En este último caso, pueden darse diversos grados de integración que se simbolizan con el mayor o menor alejamiento de ambas figuras.

A tenor de los datos sintetizados en la figura 76, el horizonte de la integración reflexión-práctica, podemos realizar las siguientes apreciaciones bajos dos perspectivas de análisis:

a) La perspectiva de la integración.

1. Existe un grado de integración total en los siguientes ámbitos de estudio: aprendizaje escolar, ambiente de aula, conocimiento escolar, criterios de selección de las fuentes de información, construcción del conocimiento escolar, tipo de problemas, secuencia de actividades, materiales curriculares del profesor y alumnos, objeto de la evaluación, y participación de la evaluación. Pertenecen a los cuatro marcos inclusivos sin distinción, esto es, psicológico, contextual, epistemológico y curricular.
2. Se observa, por su parte, un grado de integración parcial en los ámbitos que prosiguen: obstáculos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, motivación del alumno, organización temporal, utilidad del conocimiento e instrumentos de evaluación.

Universidad de Huelva 2009

3. En cambio la desintegración es apreciable en los ámbitos restantes, organización social (más compleja la reflexividad), finalidad de la evaluación (más compleja la práctica de aula). Estos ámbitos pertenecen, por su parte, a los marcos contextual y curricular, respectivamente.

b) La Perspectiva de la complejidad:

1. Se percibe una zona de tránsito comprendida entre la dimensión técnica y la práctica, donde se hallan la mayoría de las estructuras o subestructuras analizadas.
2. En una segunda zona, en la dimensión puramente técnica, se encuentran sólo tres representaciones, el aprendizaje escolar, el ambiente de aula y la participación en la evaluación.
3. Por último, una zona de tránsito acotada entre la dimensión práctica y la crítica, donde medran los materiales curriculares integrados y aspectos parciales, que coinciden con los objetos menos integrados del punto tres anterior.

Universidad de Huelva 2009

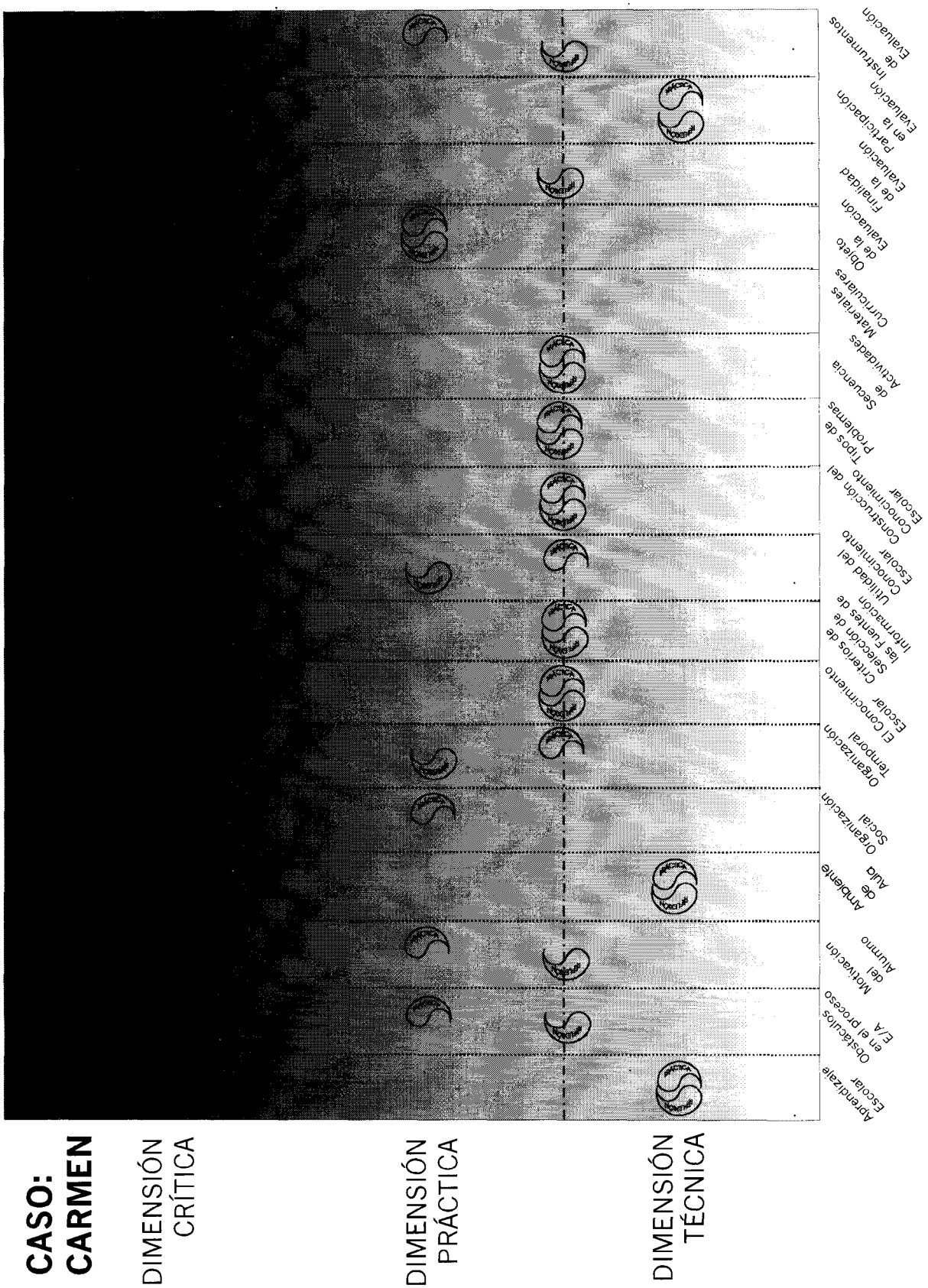


Figura 76. Horizonte de la integración reflexión-práctica en Carmen.

Universidad de Huelva 2009

"A la vista de los resultados precedentes y, recordando el largo y complejo proceso de análisis y síntesis realizado, destacamos que, esencialmente, la profesora Carmen se encuentra en fase de complejidad desde la dimensión técnica hacia la práctica y, por su parte, como se deduce del análisis de la integración, su reflexividad y práctica se encuentra muy integrada, se encuentre donde se encuentre, salvo puntuales desacoplamientos."

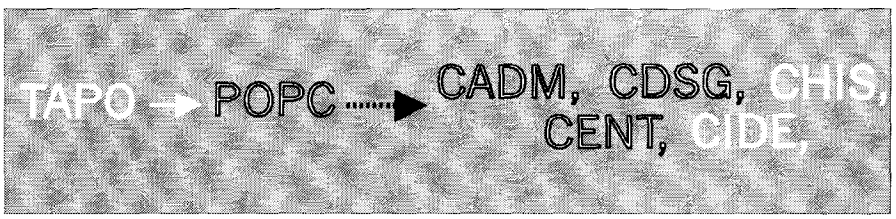
VI.1.3.- OBSTÁCULOS EXCLUSIVOS DE LA REFLEXIVIDAD

1.- MARCO: Ideológico
ESTRUCTURA: Ideologías en el medio educativo

En este apartado y en los siguientes, nos centraremos en el análisis de los obstáculos que denominamos exclusivos. Al contrario que los obstáculos inclusivos, estos actúan no sólo dificultando la complejidad de la reflexividad, sino que además son promotores de los obstáculos de la práctica de aula, dificultando una profundización en la complejidad.

Recurriremos, en nuestra indagación, a las conclusiones que obtuvimos en el análisis de la reflexividad durante los dos cursos de la investigación. Así como al extracto de la expresión gráfica de la esfera de la complejidad en la reflexión, como describimos a continuación.

- Expresión gráfica de la esfera de la complejidad en la reflexión:



Extracto de los resultados en la complejidad de la reflexión para las ideologías en el medio educativo.

Ateniéndonos a los resultados precedentes, parece evidente que comienza a surgir un cierto *"grado de conciencia"* sobre la dimensión ideológica en el hecho educativo; así se desprende que, categorías ausentes en el primer curso, emergen en el segundo, de forma que, incluso, las categorías críticas empiezan a perfilarse.

Si observamos la figura 76, el horizonte de la integración reflexión-práctica de Carmen, podemos realizar las siguientes apreciaciones:

- Existe un grado de convergencia real entre los ámbitos de estudio utilizados para el análisis de la integración y el grado de complejidad en la reflexión, para las ideologías. Así, ámbitos como la organización social del aula, con una adscripción ideológica clara y una apuesta por los alumnos más desfavorecidos; los materiales curriculares y la posibilidad de que los alumnos encuentren en los problemas actuales un campo de indagación específico; y la finalidad de la educación, con una forma avanzada y comprometida en los procesos de evaluación, son aspectos relacionados de forma íntima con la ideología y que destacan, entre los demás, por su grado de complejidad y que afectan a la reflexión, a la práctica o a ambos por igual.

Universidad de Huelva 2009

- En el espectro opuesto a la convergencia precedente, ámbitos que podemos considerar de menor impregnación ideológica, como el aprendizaje escolar, el ambiente de aula y la participación en la evaluación, expresan un menor grado de complejidad tanto a nivel reflexivo como de acción en el aula. Son ámbitos que afectan más a condicionantes formativos o de socialización que a ideológicos, de ahí, pensamos, su menor nivel de complejidad.

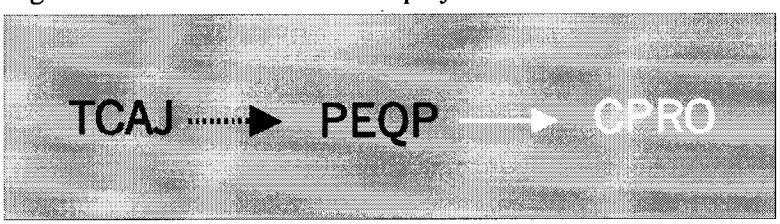
- El resto de los ámbitos de estudio, no recogidos en los dos puntos precedentes, muestran diferentes grado de complejidad, pero se mueven en las zonas de tránsitos prácticas y críticas, coincidiendo con el propio tránsito de la profesora hacia la zona crítica en el ámbito ideológico.

En conclusión, respecto a los obstáculos para la complejidad de la reflexividad en el ámbitos de las ideologías, vislumbramos que el proceso de concienzación por parte de la profesora es sutil, si nos atenemos a los mecanismos que han de ponerse en juego y de consecución temporal muy flexible, visto lo laborioso del proceso. La incidencia de las ideologías en el resto de los marcos analizados es irrefutable y, como hemos destacado, Carmen no ha hecho sino iniciar el largo proceso de la complejidad. Sin embargo, las expectativas son esperanzadoras, ya que muestra una indudable preocupación por las condiciones en que se desarrolla la enseñanza de su materia y el contexto social en que se mueve ella y sus alumnos. A pesar de estos intereses, existe la libertad de conciencia y de pensamiento y su complejidad sólo puede sostenerse con el debate y la crítica en el seno del grupo de trabajo y en los réditos personales, sociales y profesionales que obtenga de su profesión e implicación en nuevas dinámicas de trabajo.

*

2.- MARCO: Ideológico
ESTRUCTURA: Relación profesor-entorno

- Expresión gráfica de la esfera de la complejidad en la reflexión:



Extracto de los resultados en la complejidad de la reflexión para la relación profesor-entorno.

En función de las resultados anteriores, podemos extraer diversas consecuencias. Denotamos un grado de compatibilidad, no desdeñable, entre la complejidad de la profesora en la relación profesor-entorno, en tránsito desde la dimensión técnica hacia la práctica, y ciertos ámbitos de estudios más proclives a estas relaciones; por supuesto, teniendo en cuenta que existen otros condicionantes de orden ideológico, social y formativo en la configuración de los obstáculos exclusivos. Hablamos de destacar aquellos marcos de análisis de raíz interactiva entre el profesor y su entorno, que abundan en la apertura de éste hacia el exterior, comenzando por el equipo de profesores y trasladándose más allá, hacia el exterior. En estas condiciones, realzamos que, si observamos atentamente la figura 76, el horizonte de la integración reflexión-práctica de Carmen, podemos apreciar que:

- Existe un grado de convergencia real entre los ámbitos de estudio utilizados para el análisis de la integración y el grado de complejidad en la reflexión, centrado en la

Universidad de Huelva 2009

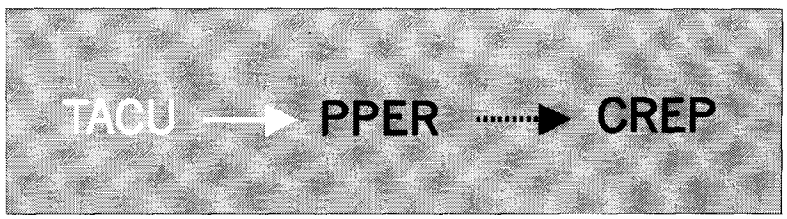
relación entorno-profesor. De esta forma, ámbitos como los obstáculos en el proceso de E/A, con la decantación hacia la indagación colectiva en la búsqueda de dificultades de los alumnos; el conocimiento escolar y su adhesión a un proceso de construcción mediada socialmente en la ciencia; y los tipos de problemas empleados, en la que se pone el profesor y al aula en contacto con el medio físico y social que le rodea, son aspectos relacionados de forma íntima con las relaciones entorno-profesor. De esta contrastación destacamos que se encuentran en pleno proceso de complejidad hacia la dimensión práctica, de apertura hacia el exterior por parte de la profesora y que afectan a la reflexión, a la práctica o a ambos por igual.

Por tanto, respecto a los obstáculos para la complejidad de la reflexividad en el ámbitos de las relaciones profesor-entorno, resaltamos la apertura de la profesora hacia el trabajo en equipo, soslayando la fuerte resistencia, producto de su cultura profesional, que ofrece la ruptura con "*la caja negra*" de aula, empleando la metáfora al uso. Las expectativas son positivas, una vez que se ha iniciado en el proceso colectivo de innovación y haber roto, una vez superadas las tensiones iniciales, con el aislamiento en el aula. Esto le ofrece la posibilidad de encontrar soluciones a los problemas profesionales y sociales relevantes en el seno del grupo. El paso posterior sería la apertura externa, aunque será un proceso laborioso y continuo.

*

3.- MARCO: Formativo
ESTRUCTURA: Formación del profesor

- Expresión gráfica de la esfera de la complejidad en la reflexión:



Extracto de los resultados en la complejidad de la reflexión para la formación del profesorado.

A la luz de las conclusiones parciales precedentes, vislumbramos explicaciones factibles en torno a la relación existente entre la complejidad para el marco formativo de análisis en la formación del profesorado y los resultados del grado de integración reflexión-práctica mostrada en la figura 76, para la profesora Carmen. En este escenario establecemos que:

- Parece existir un grado de convergencia menor entre los resultados de la reflexión en la formación del profesor, en evidente complejidad desde la dimensión práctica hacia la crítica, y ciertos ámbitos de estudio más sensibles al marco formativo, como son el aprendizaje escolar, la organización temporal en el aula (en Carmen la influencia ha sido mayor en la práctica de aula que en la reflexividad), las secuencia de actividades y los instrumentos de evaluación. En el primero de ellos, el aprendizaje escolar, ya reseñamos su fuerte componente formativo, está imbricado en la formación inicial de la profesora y en cómo se ha desarrollado su formación continua. Uno de los aspectos en que inciden múltiples estudios (Tsai, 2002) es la escasa formación de los profesores de secundaria en recursos psicopedagógicos, importante dentro de nuestra esquema teórico sobre el conocimiento profesional. Esto viene corroborado por la integración reflexión-práctica total, aunque en la

Universidad de Huelva 2009

dimensión técnica. Nuestra interpretación es que, el hecho de considerar que el cambio se inicia desde lo personal y no desde la imposición externa, a través de cursos de actualización, es un proceso que posee una influencia a medio y largo en las prácticas y la reflexividad de los profesores. Aunque se den instancias que facilite la discusión pública en el seno del grupo de trabajo, éstas necesitan tiempo y oportunidades para que se transformen en teorías prácticas para la profesora.

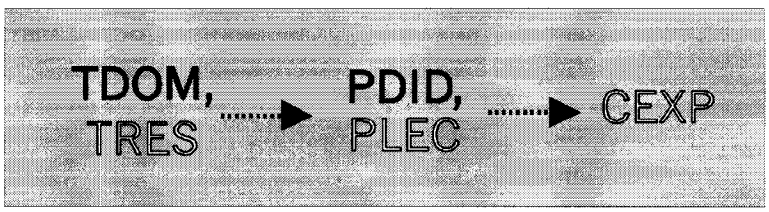
- El hecho personal y común reflexivo, como inicio de la complejidad, no es una garantía de integración reflexión-práctica a corto plazo, como demuestran nuestros resultados. Sin duda, los resultados en la organización temporal, las secuencias de actividades y los instrumentos de evaluación confirman estas afirmaciones. Como ámbitos sensibles a la formación, se encuentran en proceso de complejidad desde la dimensión técnica hacia la práctica, ello confirma nuestra hipótesis, de que los cambios son lentos y graduales, repercutiendo en unos aspectos más que en otros. El conocimiento profesional se ha ido configurando desde la época discente y en la trayectoria profesional, con su vertiente de aprendizaje de la profesión. Por ello, rutinas, guiones de acción y *teorías prácticas* compiten con los nuevos conocimientos dentro de las concepciones estables de los profesores.

Destacamos el hecho sustancial de que los obstáculos obedecen a razones formativas y al tipo de recursos cognitivos necesarios. El tipo de aprendizaje desde los grupos de trabajos son procesos a medio y largo plazo, en los que se ponen en tela de juicio concepciones que forman parte del conocimiento profesional de la profesora, además de sus capacidades y sus actitudes. Sin duda, el tipo de soporte personal, social y profesional que puede aportar el grupo de investigación es positivo y necesario, lo cual ha de repercutir en las expectativas abiertas para su desarrollo como profesora. Señalamos, para finalizar este apartado, que el hecho personal y reflexivo común, resulta imprescindible para aportar el conocimiento profesional de la profesora, imbuido éste de los diversos tipos de conocimientos además de las concepciones, capacidades y actitudes que muestra durante su desarrollo.

*

4.- MARCO: Formativo
ESTRUCTURA: Didáctica de las Ciencias Experimentales

- Expresión gráfica de la esfera de la complejidad en la reflexión



Extracto de los resultados en la complejidad de la reflexión para la didáctica de las ciencias experimentales.

Como consecuencia de las conclusiones parciales que preceden, configuramos explicaciones factibles en torno a la relación existente entre, la complejidad para el marco formativo de análisis en la didáctica de las ciencias experimentales y los resultados del grado de integración reflexión-práctica, mostrada en la figura 76, para la profesora Carmen. Así, deducimos que:

Universidad de Huelva 2009

- En correspondencia con la complejidad que muestra el análisis de la reflexividad, para la DCE, en tránsito tanto hacia dimensión práctica, con atisbos de características propias de la crítica, se expresan una serie de ámbitos de análisis como son la motivación del alumno, los criterios de selección de las fuentes de información, la utilidad del conocimiento escolar, la construcción del conocimiento escolar y el objeto de la evaluación. Su análisis nos expresa, con distintos grados de complejidad, que todos se encuentran en vías de cambio y transición. De esta forma, la motivación de alumno, la utilidad del conocimiento escolar y el objeto de evaluación presentan atisbos críticos. Otros, como el ambiente de aula, los criterios de selección de las fuentes de información o la construcción del conocimiento escolar, se mueven en la zona de transición técnica-crítica. Todos estos ámbitos de análisis se caracterizan por poseer, sin excluir la influencia ideológica y/o socializadora, una fuerte componente formativa y, más específicamente, la que proporciona y expresa la didáctica de las ciencias experimentales. Según nuestros presupuestos teóricos, es un nexo entre el conocimiento disciplinar y el cotidiano, amén de confluencias de diversos conocimientos de los contenidos de la materia, obstáculos en su enseñanza, concepciones de los alumnos, currículo oficial, procesos y estrategias de enseñanza, así como de la interacción entre estos conocimientos y las concepciones de la profesora (sobre la materia, sobre la E/A, en general, y de la materia en particular).

- En el otro espectro se encuentran el ámbito de la participación en la evaluación y el ambiente de aula, poco complejos y situados en la dimensión técnica. Nos llama poderosamente la atención este resultado en la reflexividad y la resistencia que muestra. Nuestra explicación es pausible y la encarnamos en la concurrencia de condicionantes sociológicos, ideológicos y formativos, en el acto de decidir quién evalúa los aprendizajes de los alumnos y quién posee el mando en el aula, asuntos centrales y culminación de aspectos parciales en el proceso de E/A.

Para concluir este aspecto, nuestra premisa es muy similar a la del ámbito de la formación del profesor. En nuestro esquema teórico la didáctica de la ciencias experimentales (DCE) posee un posición delicada, nexo de unión de diversas disciplinas y que actúa como *agente nucleador*. El proceso de cambio en el cual la profesora se halla inmersa y catalizada por la DCE, nos expresa la influencia que en diversos aspectos analizados posee. Se muestra esta influencia en ámbitos que van desde la motivación del alumno (las ciencias experimentales posee un estatus privilegiado en este aspecto), al poder ejercido en la evaluación (autonomía y participación de los alumnos), pasando por la gestión de la clase, así como intereses epistemológicos (selección de fuentes, utilitarismo frente emancipación) o de promoción social de los alumnos a través de la evaluación. Dentro de las expectativas que se abren, el apoyo y la labor continuada en ambientes de innovación curricular y abiertos al exterior, ha de vehiculizar todos los aspectos citados, aprovechando el escenario privilegiado que, a nuestro juicio, proporciona la DCE, tanto por su nivel de desarrollo actual, como por su implicación ideológica y socializadora de profesores y alumnos. Conviene expresar que la profesora, por su formación inicial, geóloga, muestra también inseguridades en la docencia específica de la química y de su didáctica. Nos reiteramos en la labor que el grupo puede representar y, de hecho representa, en la superación de estos obstáculos.

Universidad de Huelva 2009

VI.2.- INTERACCIÓN ENTRE LA REFLEXIÓN Y LA PRÁCTICA - OBSTÁCULOS PARA EL DESARROLLO PROFESIONAL: CASO MATILDE

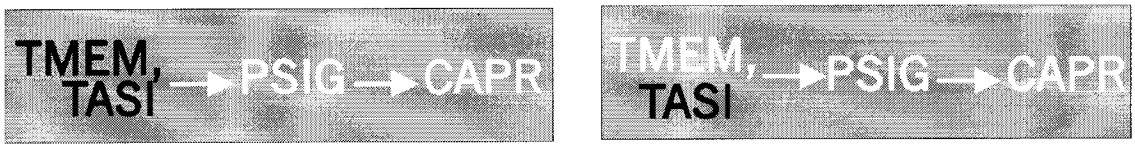
VI.2.1.- OBSTÁCULOS INCLUSIVOS REFLEXIVIDAD Y PRÁCTICA DE AULA

1.- MARCO: Psicológico
ESTRUCTURA: El aprendizaje escolar

a) Integración reflexividad-práctica de aula

- Expresiones gráficas de las esferas de la complejidad:

COMPLEJIDAD EN LA REFLEXIÓN **COMPLEJIDAD EN LA PRÁCTICA**



Extractos de los resultados en la complejidad de la reflexión y práctica de aula para el aprendizaje escolar.

- Frecuencia de los códigos objetos de análisis:

CÓDIGOS	2001-2002	2002-2003
TASI	6	10
TMEM	14	7
PSIG	2	1
CAPR	-	-

- Análisis de vínculos (AV):

En el caso particular del aprendizaje escolar, no se encontraron interrelaciones destacables a partir de los resultados del análisis de vínculos (AV).

Del contraste entre las diferentes fuentes podemos realizar la siguiente conclusión. La profesora, Matilde, en lo que se refiere al aprendizaje escolar, da claras muestras de la naturaleza que concede al aprendizaje, esto es, la consideración de que los alumnos aprenden a través de la asimilación los contenidos, si bien, ofrece ciertos aspectos que, aunque débiles, pueden considerarse como de apertura hacia una orientación constructivista del aprendizaje. Esto se hacer notar tanto en las reflexiones, como en las intervenciones en el aula. De la primera destaca el papel de la memoria y la asimilación, en los que hay indicios leves de cierta orientación constructivista y, de la segunda, en la práctica de aula, si bien las actividades que emplea son la exposición, ejercitación y repaso, lo conjuga con la introducción de actividades que expresan funcionalidad, síntesis y descontextualización de conceptos, además de actividades motivadoras.

Por otro lado, el número de codificaciones revela la importancia de la asimilación en el aprendizaje (TASI), aunque en el segundo curso asciende levemente, y el del papel de la memoria (TMEM), que desciende hasta la mitad, lo que confirma nuestras apreciaciones. Conjugado con estas matizaciones, encuentra eco dentro de sus reflexiones la categoría asociada a la construcción como garante del aprendizaje

Universidad de Huelva 2009

significativo (PSIG), lo cual ya expresábamos anteriormente. Sin embargo, la idea principal sobre su evolución es que permanece en la dimensión técnica, aunque existen indicios de cierto grado de contradicción en lo referente al aprendizaje, más, en cuanto dentro de las concepciones iniciales declaradas (CID) destacó "... *No es lo mismo, porque la transmisión por mera transmisión y por puro decir; yo te cuento a ti una cosa y tú te lo crees; no, yo creo que ellos tienen que construir el conocimiento, si no... Los que estudian de memoria y se aprenden el libro, eso no sirve de nada, porque luego, es que no entienden ni lo que están leyendo... y si ellos no lo entienden.*" Como se desprende de estas palabras, se decanta por una enseñanza que va contra la transmisión pura de conocimiento, abogando por la construcción por parte del alumno.

Dentro de estas aparentes contradicciones, nos decantamos por precisar que su constructivismo se refiere más bien a una forma de asimilación encubierta, como extraemos del siguiente extracto de sus CID: "*El alumno tiene que interaccionar, contigo y con los demás, a veces, porque muchas veces contrastan la opinión de uno, la opinión de los compañeros...y entre ellos mismos, sí, cuando tú les has dado, digamos, unas líneas, unas bases, unos contenidos mínimos, pero eso de por sí mismos. Ni tú se lo puedes hacer, tú no puedes hacer que un alumno aprenda, yo no creo en eso.*"

Respecto al papel de la memoria, sigue la misma tónica en sus reflexiones que la asimilación, aunque observando el número de codificaciones, disminuye apreciablemente en el segundo año. El análisis de sus intervenciones en el aula ya nos hizo apreciar que sigue el esquema de actuación: Exposición → Ejercitación → Repaso; si bien, apreciábamos la introducción paulatina de actividades ligadas a la funcionalidad, síntesis y descontextualización de conceptos, además de otras actividades motivadoras.

A modo de síntesis, todos los elementos utilizados en el análisis anterior, tendentes a determinar el grado de convergencia entre la reflexión y la práctica de aula, refieren un aspecto claro, la profesora se encuentra en la dimensión técnica, tanto en su reflexividad como en las intervenciones de aula, como hemos evidenciado, entre las que existe convergencia. Sin embargo, parece existir, a partir del segundo curso, un interés por abordar el aprendizaje escolar, desde una perspectiva más amplia que la asimilación y, por supuesto, la memorización "*pura y dura*", en la que, por otra parte, no cree, aunque, como ella misma afirma, tampoco cree en el descubrimiento por parte de los alumnos, como manifiesta en sus CID "...*Tiene que ser un niño muy maduro, con mucho interés, para por él mismo ponerse a descubrir, pero en los niveles que tenemos aquí, yo creo que no.*"

Podemos concluir, en el aspecto concreto del *aprendizaje escolar*, que "***existe coherencia entre su reflexividad y la práctica de aula, si bien, en el aspecto de la complejidad, sus intervenciones van adquiriendo un grado mayor de complejidad que sus propias reflexiones, existiendo ciertos aspectos contradictorios en su concepción sobre el aprendizaje, lo cual, por otro lado, podría actuar como cambio conceptual, si la profesora prosigue en el debate interno que ha instaurado. En este sentido, la práctica de aula podría servir de agente dinamizador a sus reflexiones, volviéndola más compleja, pero ha de obtener provecho de este proceso, provecho que ha de redundar en beneficios a corto plazo, basado en su forma de interrelacionarse con sus alumnos***".

Universidad de Huelva 2009

b) Obstáculos para el desarrollo de la profesora

Concibe el aprendizaje como un proceso de naturaleza asimilativa. Los alumnos, en este escenario, son considerados por la profesora como receptores de información, así se percibe con claridad en sus reflexiones y en las actividades que propone en el aula, destacando que, a pesar de poseer materiales apropiados, los reformula y readapta según sus concepciones, empleando secuencias de actividades congruentes con dichas concepciones sobre el aprendizaje. Ahora bien, denotamos tanto en las reflexiones, como en las intervenciones en el aula, indicios leves de cierta orientación constructivista, traducidas en el empleo y secuenciación de algunas de actividades de esta naturaleza.

Respecto al papel de la memoria, entendemos que es coherente con su concepción del aprendizaje y así se destaca en sus reflexiones. Ahora bien, esta influencia es menor de lo esperada dentro de las intervenciones en el aula, en las que el empleo de actividades, centradas en la reproducción son escasas. Aventuramos que, esta disonancia, se debe al carácter específico de la enseñanza de las ciencias experimentales y los recursos que deben movilizarse para su aprendizaje, mucho más allá de una reproducción factual. Sin duda, este constituye una verdadera *teoría práctica* elaborada por la profesora en sus años de docencia.

c) Perspectiva de desarrollo

Como se ha comprobado, a partir de los dos epígrafes precedentes, existe una integración evidente entre los procesos de reflexión y sus intervenciones, situadas en nuestra investigación dentro de la dimensión técnica. En esta situación creemos como destacables el papel que su práctica de aula, transformada en teoría práctica, puede ejercer como zona de desarrollo de la profesora, de forma que su experiencia produzca el efecto de entrar en competencia tales teorías práctica, sobre "*lo que funciona en el aula*", y sus concepciones sobre el aprendizaje. Sin duda, ello permitiría hacer más complejos e integrar los procesos reflexivos y prácticos. Esta interpretación nuestra es visible en la implementación, tímida, pero existente, de propuestas de actividades constructivistas.

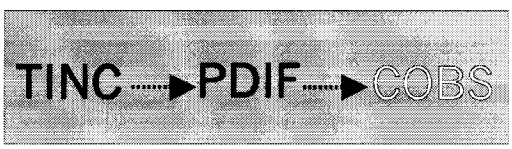
*

2.- MARCO: Psicológico
ESTRUCTURA: Obstáculos en el proceso de enseñanza-aprendizaje

a) Integración reflexividad-práctica de aula

- Expresiones gráficas de las esferas de la complejidad:

COMPLEJIDAD EN LA REFLEXIÓN **COMPLEJIDAD EN LA PRÁCTICA**





Extractos de los resultados en la complejidad de la reflexión y práctica de aula para los obstáculos en el proceso de E/A.

- Frecuencia de los códigos objetos de análisis:

Universidad de Huelva 2009

CÓDIGOS	2001-2002	2002-2003
TINC	57	37
PDIF	78	54
COBS	-	2

- Análisis de vínculos (AV):

La categoría referida a la falta de comprensión de los alumnos (TINC), la considerábamos como uno de los componentes del *núcleo duro de las Teorías Explícitas de Matilde*, en conjunción con otras categorías, así como *agente nucleador* por su capacidad de interrelacionarse con otras categorías, como recordamos en las siguientes palabras: "*... el núcleo duro del pensamiento reflexivo de Matilde, el cual está mediatizado por el alto de grado de conocimiento disciplinar que su formación le ha proporcionado, lo que le insta a actuar de una forma rígida y poco flexible en las actividades que se proponen en clase, buscando los criterios de eficacia que mejor se acomoden a esta perspectiva cientifista, trasluciéndose esta actuación en el tipo de problemas que se proponen en el aula y en la asociación de dificultades de los alumnos e incomprensión*". Estas interacciones entre las categorías, puestas en evidencia durante el curso 2001/2002, vuelven a emerger durante el curso siguiente, aunque con matizaciones, como aludíamos en su momento: "*... Sin embargo, como novedad, surge la vinculación con el código PDIF, el cual entraña una verdadera preocupación por encontrar el origen de tales dificultades más allá de la incomprensión de los alumnos y que emerge con fuerza introduciéndose en el núcleo duro de las Teorías Explícitas de la profesora*".

En el caso de la dimensión práctica, el AV nos expresaba el carácter central que la categoría relacionada con la reflexión sobre las dificultades de los alumnos, (PDIF), mostraba en esta dimensión, de forma que la denominamos *agente nucleador* en torno al cual hacer crecer un posible estado de evolución en la reflexión de la profesora Matilde. Si bien, como también apreciábamos: "*...cómo a pesar de reflexionar sobre las dificultades que los alumnos encuentran en el proceso de aprendizaje, su intencionalidad de utilización está mediatizado por algunas categorías de dimensión técnica, en el caso concreto que se expone, ya sea por la referencia a contenidos de indudable naturaleza científica o por cómo utiliza secuencias de actividades rígidas en el proceso de enseñanza-aprendizaje*". Estos conclusiones parciales durante el curso 2001/2002, vuelven a repetirse en el año siguiente, asociadas a códigos de nivel técnico y, en concreto, "*a pesar de existir reflexión sobre las dificultades de los alumnos está fuertemente vinculados con la utilización de contenidos netamente científicos, así como de problemas cerrados de la misma naturaleza científica*"; siendo catalogada esta categoría también como *agente nucleador.*

Una parte importante, de las reflexiones de la profesora, se orientan a aludir a la falta de compresión, por parte de los alumnos, como referente para los obstáculos que encuentra en el desarrollo de su enseñanza, prologándose esta aseveración a lo largo de los dos cursos que dura la investigación. Sin embargo, aunque durante el segundo curso existen las categorizaciones técnicas, está claro que descienden ostensiblemente, aunque también añadiremos que lo hacen, en la misma proporción, las prácticas. Algunos de las dificultades se atribuye a obstáculos epistemológicos, derivándolos hacia lo complicado que son algunos conceptos o, bien, a la escasa transferencia de otras áreas de conocimiento, como las matemáticas, como declara en sus CID, en las que, decididamente comenta: "*... En las matemáticas. Les cuesta a la mayoría... Aplicar la*

Universidad de Huelva 2009

teoría a la realidad, el típico ver un problema y por dónde empiezo, por dónde se coge, dame la fórmula que te lo hago, pero dame la fórmula tú primero, que yo no sé meterle mano"; o bien, en estas CID, opta con considerar que los alumnos, sencillamente no entienden: "*...Ven un enunciado largo y dicen ¡aquí qué pide! Y tú le tienes que resumir lo que pide, porque si no, no, esto tiene muchas letras y yo de esto no me entero. Y como le des muchos datos, mira que muchas veces le dices, cuanto más datos te dé el problema, más fácil es, pero ello como vean muchos datos...* ". Este pensamiento, tan estable, es considerado por nosotros como uno de los componentes del *núcleo duro* de sus *Teorías Explícitas*. Aseveración sustentada por permanencia en los AV practicados durante los dos años.

Por otro lado, durante su práctica de aula, evidenciamos que, si bien procede en ocasiones de forma técnica, creemos que su tránsito hacia la dimensión práctica está completada, ya que, como expresábamos, profundiza conscientemente en el hecho de dar tiempo a los alumnos para resolver cuestiones, proveyendo soluciones cuando los alumnos la demandan; incide en la comprensión inicial de qué pide en una actividad; busca el consenso entre los alumnos ante una dificultad para indagar en ella; recurre a ejemplos cotidianos cuando se tropieza con un obstáculo para los alumnos; emplea metáforas y favorece la reflexión de los alumnos.

Por ello, desde el punto de vista de la reflexividad, concluimos que la profesora se encuentra en tránsito desde la dimensión técnica hacia la práctica, simultaneándose, a modo de pugna interna, las reflexiones centradas en la incomprensión y el análisis de las dificultades. Esos puntos de vistas en confrontación se reflejan desde sus CID: "*Te hacen una pregunta en clase que te hace ver ¡claro es que ello no tienen porqué saber lo que yo estoy suponiendo que saben. Entonces, por eso pienso yo que es muy difícil y que debíamos plantearnos a la hora de poner los problemas, eso, que el alumno lo ve por primera vez y que no tiene toda la base y todo lo que nosotros sabemos*". Aunque, a decir verdad, la presencia de la categoría técnica en su *núcleo duro* es un obstáculo importante.

Con respecto a la práctica, creemos que hemos puesto en valor su apuesta por la complejidad en el aula, en la forma que hemos constatado, volviéndose esta más compleja e indagadora. A modo de conclusión, pensamos que "***existe diferencia apreciable entre su reflexividad y las intervenciones que desarrolla en el aula, siendo estas últimas más complejas, buscando el consenso entre los alumnos y el debate, utilizando recursos didácticos en busca de la comprensibidad de sus alumnos. Con respecto a las reflexiones, se encuentran en tránsito hacia la dimensión práctica, aunque existan atisbos críticos en ellos; sin embargo, el efecto de su núcleo duro entra en confrontación directa con sus intentos de analizar las dificultades y los obstáculos de forma recurrente***".

b) Obstáculos para el desarrollo

Las alusiones a la falta de comprensión de los alumnos, se ha constituido como un motor importantes de las concepciones de la profesora (*núcleo duro*). Ello implica que la profesora es refractaria, en principio, a otro tipo de consideraciones. Sin embargo, existe un claro desfase, como hemos comprobado, entre sus reflexiones y sus acciones en el aula. Por ejemplo, es de costumbre que la profesora, en sus reflexiones, achaque las dificultades que sus alumnos encuentran en el proceso de aprendizaje, a su falta de asimilación, lo cual es congruente con sus concepciones sobre el aprendizaje. Ahora

Universidad de Huelva 2009

bien, dentro de sus acciones en el aula, existe una preocupación evidente por las dificultades de los alumnos, abriéndose paso, desde las dimensión práctica, otro tipo de consideraciones, como los obstáculos de naturaleza epistemológica o, bien, la escasa transferencia desde otras áreas de conocimiento. Esta preocupación se traduce en acciones concretas, como hemos comentado. Estas nociones de la profesora van adquiriendo su complejidad en sus reflexiones, aunque el proceso es, necesariamente, lento.

c) Perspectiva de desarrollo

Partiendo de la parcial integración entre reflexividad y práctica, en la que esta última precede a la primera en la complejidad, no podemos despreciar la oportunidad que para la profesora, contrastada en las diversas formas de análisis, ofrece su interés por las dificultades que los alumnos encuentran en su aprendizaje y, en especial, en los diversos tópicos que conforman la unidad objeto de estudio, incluidos los procesos de resolución de problemas. Buena prueba de esto último son las acciones comentadas. De nuevo encontramos *teorías prácticas* elaboradas por la profesora, a partir de su experiencia docente, convirtiéndose en una oportunidad de crecimiento profesional y social, si se conjuga adecuadamente con sus deseos de cambio. En resumidas cuentas, debe dársele la ocasión de profundizar en tales aspectos: la socialización que le permite el grupo de trabajo y la formación que conlleva.

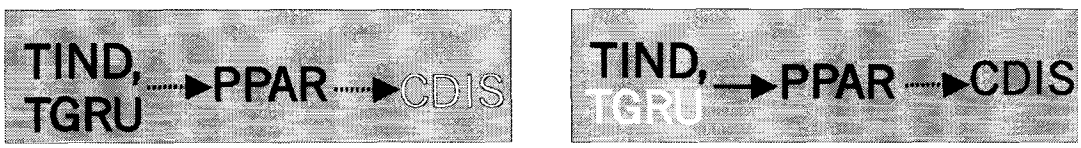
*

3.- MARCO: Contextual
ESTRUCTURA: Relaciones interactivas profesor-alumno
SUBSESTRUCTURA: Motivación del alumno

a) Integración reflexividad-práctica de aula

- Expresiones gráficas de las esferas de la complejidad:

COMPLEJIDAD EN LA REFLEXIÓN **COMPLEJIDAD EN LA PRÁCTICA**



Extractos de los resultados en la complejidad de la reflexión y práctica de aula para la motivación del alumno.

- Frecuencia de los códigos objetos de análisis:

CÓDIGOS	2001-2002	2002-2003
TIND	35	22
TGRU	2	10
PPAR	6	33
CDIS	-	5

- Análisis de vínculos (AV):

Este análisis nos mostraba que, la categoría relacionada con el esfuerzo y la participación del alumno como factor extrínseco (PPAR), formaba parte del *núcleo* de las *Teorías Explícitas* de Matilde, aunque sólo a partir del segundo curso y, como

Universidad de Huelva 2009

destacábamos, "*... la estimulación de la participación de los alumnos está fuertemente vinculada con la utilización de contenidos netamente científicos*".

Dentro del ámbito de las reflexiones de la profesora, en la dimensión técnica, focalizaremos nuestro interés en aquellas que se orientan a las reflexiones centradas en la motivación intrínseca al individuo y en la de los grupos. Estas reflexiones suyas, en especial, la que alude al esfuerzo individual de los alumnos como factor intrínseco, se prolongan durante los dos cursos sucesivos de la investigación, siendo, el número de codificaciones abrumador respecto a las otras categorías, al menos durante el primer curso. Ahora bien, como deducimos en su momento, durante el segundo curso, el número de codificaciones disminuye sensiblemente, lo que muestra que, a nuestro entender, otras consideraciones compiten con la profesora en sus reflexiones y va desplazando el esfuerzo y motivación desde una visión interna y aislada a otra externa y que interactúa con el medio. Este juicio es compatible con sus CID en las que se decanta por destacar más naturaleza interna e impermeable al exterior: "*...Realmente ahí no lo sé. Es que el tema de la motivación. Hay alumnos tan diversos, intereses tan distintos que motivarlos a todo es muy difícil, por no decir que imposible. ¿Cómo motivas tú a unos alumnos que tiene unos intereses totalmente alejados de esto*?". A pesar de este juicio suyo, apreciamos que no existe negación, más bien desconocimiento y recursos, para afrontar las situaciones que se plantean con estos alumnos desmotivados.

Sin embargo, cuando desplazamos nuestro centro de interés hacia la otra categoría, la que afecta a los grupos, vemos que el panorama es distinto. Como concluíamos en el análisis de la reflexividad, el tener un grupo que se acerca a lo que ella considera ideal, reducido y con deseos de aprender, a pesar de su menor capacidad teórica, le hace iniciar nuevas dinámicas en el aula, con elevada participación de los alumnos, aunque "*el espectro*" de los grandes grupos desmotivados está presente en sus reflexiones.

El análisis de vínculos aporta poca información al respecto, ya que ninguna de las categorías técnicas forma parte de su *núcleo duro* de sus *Teorías Explícitas*. Por tanto, evidenciamos que la profesora, por las condicionantes descritos, se halla en tránsito desde la dimensión técnica a la práctica. En cambio, dentro de la dimensión práctica, el AV sí nos aportaba una información relevante, al constituirse en su *núcleo duro*, aunque sólo a partir del segundo curso, precisamente el año que dispone de un curso más a su medida.

Las conclusiones precedentes son compatibles con los resultados del análisis de la práctica de aula. Durante su práctica de aula, pusimos en evidencia que ésta reflejaba un cambio importante en sus intervenciones en el aula, en cuanto a las relaciones interactivas entre profesor y alumnos, sobre todo por el afán con que la profesora estimulaba a sus alumnos de diversificación durante el segundo curso, aunque sosteníamos que en sus reflexiones subyacía la creencia de que los alumnos ya deben estar motivados o, al menos, mostrar interés por su desarrollo educativo, aspecto que es palpable en estos alumnos de diversificación, los cuales, recordemos, ya han sido seleccionados precisamente por ese interés en continuar sus estudios.

Destacamos, por último, la aparición de intervenciones dirigidas hacia la discriminación positiva de alumnos con necesidades educativas especiales y/o socialmente deprimidos, en contraste con el curso pasado, lo cual nos hace concluir que el abordar problemáticas, como las que en ocasiones afecta a los alumnos de

Universidad de Huelva 2009

diversificación curricular, alienta y estimula a la profesora a adquirir compromisos personales, sociales y educativos con ellos, de ahí la relevancia en sus reflexiones y en su práctica, como los análisis atestiguan.

En resumen, como se ha puesto de manifiesto, inducimos que en la profesora existe un debate interno sobre sus visiones contrapuestas, relativas a la motivación del alumno y de los grupos. Por un lado, desde sus reflexiones, percatamos un tránsito desde la dimensión técnica hacia la práctica, coexistiendo ambas y, sin duda, comienza un avance en la complejidad de sus reflexiones, incluso habiendo realizado incursiones hacia la dimensión crítica, alentada por el contexto en que durante el segundo curso se ver inmersa. Ese doble discurso ya existía, como se demuestra en las CID: "*Es muy problemático, es muy difícil. Yo lo de la motivación es lo que veo casi lo más difícil de nuestra profesión. Porque un alumno que ya quiere estudiar está motivado por sí mismo. El motivarlo tú, el despertarle ese interés por aprender creo que es muy difícil...*". Estas palabras nos inducen a formar una idea aproximada al debate que se desarrolla en sus reflexiones, reflejo de sus ideas internas, ya que, sin abandonar sus creencias sobre la motivación, se decanta por la posibilidad de que éstas, en realidad, no fueran así. El cambio de grupo, en el curso siguiente, le permite indagar en esta posibilidad, lo cual, como expresábamos "*... lo que hace disminuir el estrés que sufría el curso pasado, a la vez que satisfacción personal, así como de ver su labor con un alto grado de valor social añadido, lo que se demuestra en las reflexiones orientadas hacia la dimensión crítica que pueden desarrollarse más en el futuro*". El plano de la práctica le hace "*probar*" nuevas formas de afrontar la motivación de los alumnos y de relacionarse con ellos.

A modo de conclusión, pensamos que "***existe un avance más significativo en la práctica de aula hacia la complejidad que en su reflexividad, habiendo trasladado el debate interno de sus reflexiones hacia la práctica y haber logrado su complejidad hasta la dimensión práctica, sin duda, favorecido por poseer un grupo más afín a lo que considera como ideal, recurriendo a promover la motivación de sus alumnos, sin que ello implique que las consideraciones técnicas desaparezcan***".

b) Obstáculos para el desarrollo de la profesora

Se ha puesto en evidencia la importancia que, para las reflexiones de la profesora, constituye la motivación de los alumnos como factor intrínseco. A pesar de ello, es evidente la diferencia entre los dos cursos que dura el estudio. En el primer año, con un curso digamos "*normal*", su reflexividad y sus acciones en el aula apuntan a la dimensión técnica. A partir del segundo curso, los alumnos poseen un perfil más afín a la profesora, motivados, aunque con dificultades de aprendizaje. Ello le hace sentirse especialmente motivada y poner en práctica nuevas dinámicas participativas en el aula. Pensamos que esto es resultado de la competición entre sus teorías antiguas y aquellas que se van instaurando como consecuencia de la influencia de su participación en el grupo de trabajo. A pesar de esto, la influencia de las viejas teorías es evidente.

c) Perspectiva de desarrollo

Estimamos, como importante, la puesta en valor que la profesora realiza de la participación de sus alumnos desarrollada en el segundo curso, con una movilización significativa de recursos por su parte. Esta movilización nos invita a pensar hacia dónde puede apuntar su desarrollo en este aspecto. Sus acciones son algo más complejas que sus reflexiones, lo cual nos dice que va obteniendo satisfacciones de sus nuevas

Universidad de Huelva 2009

acciones. La complejidad de sus reflexiones estarán determinadas por la confrontación, en sus reflexiones, de los antiguos esquemas teóricos y los nuevos, lo cual, pensamos, que acrecentará su desarrollo como profesora, siempre se que generen nuevas teorías prácticas desde la dinámica de trabajo instauradas con sus compañeros.

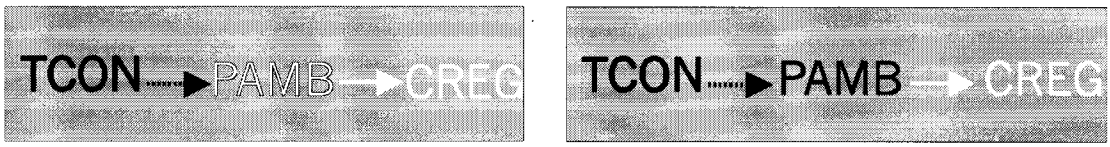
*

4.- MARCO: Contextual
ESTRUCTURA: Relaciones interactivas profesor-alumnado
SUBSESTRUCTURA: Ambiente de aula

a) Integración reflexividad-práctica de aula

- Expresiones gráficas de las esferas de la complejidad:

COMPLEJIDAD EN LA REFLEXIÓN **COMPLEJIDAD EN LA PRÁCTICA**



Extractos de los resultados en la complejidad de la reflexión y práctica para el ambiente de aula.

- Frecuencia de los códigos objetos de análisis:

CÓDIGOS	2001-2002	2002-2003
TCON	24	5
PAMB	-	3
CREG	-	1

- Análisis de vínculos (AV):

En el caso particular del ambiente de aula, no se encontraron interrelaciones destacables a partir de los resultados del análisis de vínculos (AV).

La profesora, en lo que se refiere al ambiente de aula, se encuentra, durante el primer curso, claramente en la dimensión técnica, así lo expresan las codificaciones que, a pesar de no ser especialmente abundantes, sí son las únicas que existen para esta categoría, no habiéndose categorizado ninguna reflexión en las dimensiones restantes. Sin embargo, como podemos extraer de la evolución de las codificaciones, durante el segundo curso, las reflexiones en torno al control y disciplina descienden drásticamente, apareciendo algunas reflexiones en la dimensión práctica, que atienden al trabajo en equipo de los alumnos, incluso, se va abriendo, de forma tímida, reflexiones que giran hacia al apoyo a lo más necesitados socialmente. Existe una relación evidente entre el contexto en que la profesora realiza estas reflexiones, en el primer curso, con un grupo numeroso y poco motivado, que con el grupo de diversificación, en el año siguiente, muy reducido y motivado Estas observaciones vienen a apoyar sus palabras en las CID, en las cuales, ella claramente expresa que el trabajo en equipo, y la negociación, es función del número de alumnos, como recogemos a continuación: "*...Yo creo que es más problemas de números que de otra cosa, yo en las clases que tengo, en los de cuarto, por ejemplo que tengo ocho, discutimos mucho más y debatimos más y contrastamos mucho más, que en la de cuarto que tengo veinticinco*".

Universidad de Huelva 2009

Por otro lado, las conclusiones parciales de la práctica de aula, nos situaban a la profesora en tránsito desde la dimensión técnica hacia la práctica, debido al descenso de intervenciones dirigidas hacia el control y disciplina de los alumnos, habiendo establecido negociaciones con sus alumnos, haciendo más compleja, en definitiva, su práctica de aula, pero sobre todo por disminuir el control y disciplina como forma de estructurar el ambiente de aula, ya que el curso de diversificación en el segundo año se acerca más al ideal que ella considera, así lo volvemos a destacar en el extracto de las CID, concepción que permanece muy arraigada en ella: "*Yo creo que la ratio es muy importante, una ratio de veinticinco y es una bueno ratio... Pero a mi no me permite estar, continuamente encima de cada alumno, atender totalmente a la diversidad que dice la LOGSE y todo, porque hay alumnos sí, siempre tiene los más destacados, los mejores o los más extrovertidos o los más gamberros, pero el alumno que es muy normalito, a mí me cuesta mucho tiempo llegar a conocerlo realmente, ...*".

Podemos concluir, en el aspecto concreto del *ambiente de aula*, que "***existe coherencia prácticamente completa entre sus reflexividad y la práctica de aula, estando ambas en tránsito, en lo concerniente a la complejidad, hacia la dimensión práctica. Favorecedor de la coherencia y de la integración es el hecho de que, trabajar con grupos reducidos, lo que da la posibilidad de negociación***".

b) Obstáculos para el desarrollo de la profesora

Tanto desde el plano reflexivo, como de sus intervenciones en el aula, la coherencia es prácticamente completa. Aunque concede, sobre todo en el primer curso, pocas espacios a la negociación, sin duda la importancia por la disciplina y el control no forma parte de sus teorías prácticas. Sin embargo, estimamos como un obstáculo a tener en cuenta, su excesiva dependencia de la apertura a la negociación, en función de la tipología de alumnos a la que imparta enseñanza. Así, en el segundo curso, donde se establecen escenarios de negociación, el perfil de sus alumnos responde al motivado, pero con dificultades de aprendizaje, en cambio, en el primer año no es capaz de utilizar estos mismo recursos o, al menos, los emplea en asuntos menores para la marcha del curso.

c) Perspectiva de desarrollo

Su preferencia por cursos con ratio baja, manifestada con asiduidad, la inscribimos en la presión que las *mujeres docentes* reciben en los estratos de la enseñanza secundaria, ya comentada anteriormente. En este caso, la profesora opta por otras herramientas ante los alumnos que no quieren aprender, en sus palabras, la ignorancia. Pensamos que su desarrollo, como profesora, ha de pasar por la posibilidad de negociar a cualquier nivel y con cualquier tipo de alumnado, si bien esto choca frontalmente con sus concepciones sobre la motivación.

*

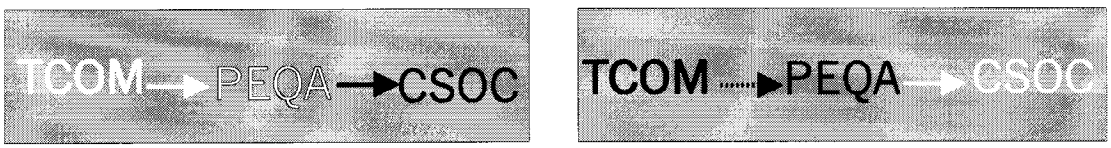
Universidad de Huelva 2009

5.- MARCO: Contextual
ESTRUCTURA: Organización social

a) Integración reflexividad-práctica de aula

- Expresiones gráficas de las esferas de la complejidad:

COMPLEJIDAD EN LA REFLEXIÓN **COMPLEJIDAD EN LA PRÁCTICA**



Extractos de los resultados en la complejidad de la reflexión y práctica de aula para la organización del aula.

- Frecuencia de los códigos objetos de análisis:

CÓDIGOS	2001-2002	2002-2003
TCOM	-	-
PEQA	-	9
CSOC	2	15

- Análisis de vínculos (AV):

Los resultados parciales extraídos del análisis de vínculos (AV), efectuado durante el segundo curso, permitieron llegar a resultados importante respecto a estas categorías. En este sentido, la categoría referida al apoyo a los más necesitados socialmente (CSOC), forma parte del núcleo importante de *las Teorías Explícitas de Matilde* para la dimensión crítica, aunque es destacable que no se interrelacione con otras categorías de su misma dimensión, sino con la reflexión sobre las dificultades de los alumnos (PDIF) de la dimensión práctica, lo cual nos expresa que: "*El sentido de esta asociación entre estas categorías no ofrece ninguna contradicción como, por ejemplo, las vinculaciones entre categorías de dimensión técnica o práctica, antes bien y al contrario, pues nos informa de la relación entre la reflexión sobre las dificultades de los alumnos y la necesidad de apoyo a los más necesitados como formar de organización en el aula.*"

A partir de las conclusiones parciales de la reflexividad, creemos que está claro que la profesora parte desde la dimensión crítica, debido ante todo por las referencias acerca de la necesidad de apoyar a los alumnos en riesgo social. El número de codificaciones es nítido al respecto, no existiendo códigos en las dos dimensiones en las dimensiones práctica y técnica durante el primer curso, sólo críticas. Esta visión se complementa con las codificaciones obtenidas, durante el segundo curso, con la aparición de reflexiones prácticas, en las que considera el trabajo en equipo de los alumnos un recurso didáctico importante en el aula. Las apreciaciones precedentes coinciden con sus CID, como recordamos a continuación: "*... mientras que cuando tengo pocos (alumnos), pues ya se cada uno, más o menos lo que necesita perfectamente, y debatimos en clases y discutimos y lo que tú piensas y lo que yo pienso*". Por otra parte, la observación de las codificaciones nos permite verificar que, el número de reflexiones aumenta de forma sustancial en la dimensión crítica, confirmándonos que la complejidad, en este aspecto, de su reflexividad es un hecho. De hecho, el AV nos sitúa al apoyo a los más

Universidad de Huelva 2009

necesitados socialmente formando parte del núcleo de las *Teorías Explícitas* de Matilde en la reflexión.

En lo concerniente a las intervenciones de aula, obtenemos un panorama diferente al de la reflexividad, así, durante los dos cursos, hay indicios que apuntan hacia aspectos técnicos, de forma que el nexo común que se mantiene entre los dos cursos es la no existencia de una intencionalidad en la formación de los grupos de alumnos y en la explotación dispar del trabajo cooperativo entre ellos. De hecho, en el primer curso, el laboratorio como espacio o recurso, que promueve este tipo de agrupamiento, fue utilizado con un número algo mayor de veces que en el segundo año. Por ello, nuestra conclusión, al respecto, es que la profesora prosigue en tránsito desde la dimensión técnica hacia la práctica, debido al tipo de agrupamientos que utiliza, en los que se denota que es el trabajo en equipo de los alumnos la forma predominante de organización social del aula, aunque, hemos de hacer constar la presencia, en aumento durante este curso, de agrupamientos cuya naturaleza podemos situar en la dimensión técnica.

Esta disparidad entre la reflexividad y las intervenciones tiene su origen, a partir de las conclusiones precedentes, en la libertad de agrupamientos que concede la profesora dentro del aula, aunque manteniendo la disposición clásica de las "*parejas de alumnos*", y su decisión de no-intervención, lo que se manifiesta con claridad en el segundo año, donde siendo el número menor de alumnos, lo que habría de redundar en una mayor atención personalizada, la clase mostraba su escasa cohesión. Viene ahora a colación las palabras de la profesora en sus CID: "*(hablando de la posibilidad de debatir en un grupo) ... Claro, si se dan las condiciones sí se podría, pero claro es que son unas condiciones tan ideales, porque una clase de ocho ¿cuántas veces te las vas a encontrar?*". Puestas las condiciones con el curso de diversificación, observamos que sí existen debate, pero el trabajo en equipo es ocasional.

Podemos concluir, en el aspecto concreto de la organización social, que "***existe disparidad entre su reflexividad y la práctica de aula, remarcando la mayor complejidad en sus reflexiones, de hecho críticas, frente a unos planteamientos en su práctica de aula que ofrecen lugares comunes de la dimensión técnica, si bien esta última se va haciendo más compleja al disponer, en el segundo curso, de un grupo cercano a lo que ella considera como grupo ideal***".

b) Obstáculos para el desarrollo de la profesora

El principal obstáculo surge de la dificultad de trasladar desde sus reflexiones, en la que denota interés por la situación social de algunos de sus alumnos, hasta el plano de las intervenciones en el aula. Aunque este interés forma parte de su *núcleo teórico* dentro de sus concepciones, en el momento de dinamizar los grupos interviene poco, dejando que sus alumnos trabajen, en ocasiones, de forma aislada, aun cuando dispone de la ocasión para ello, pues el grupo es reducido y motivado. En esta ocasión podemos añadir que su reflexividad adelanta a sus acciones.

Universidad de Huelva 2009

c) Perspectiva de desarrollo

Como hemos expresado en el epígrafe anterior, su desarrollo podría venir auspiciado por la profundización en las reflexiones, de forma que éstas impregnasen su discurso y sometiera a sus concepciones más profundas a hacerlas más complejas en el aula. Para esto, es necesario el apoyo imprescindible para acometer esta empresa, un apoyo que puede surgir de sus alumnos, de sus compañeros y del centro, a través de la inclusión en proyecto educativos de alto rango.

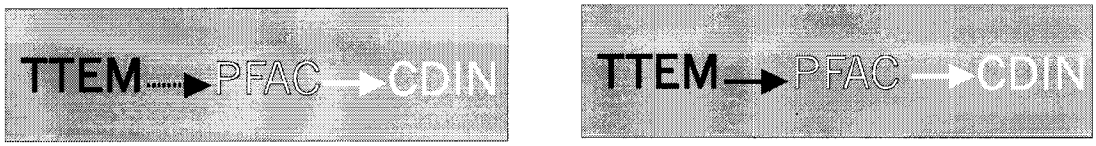
*

6.- MARCO: Contextual
ESTRUCTURA: Organización temporal

a) Integración reflexividad-práctica de aula

- Expresiones gráficas de las esferas de la complejidad:

COMPLEJIDAD EN LA REFLEXIÓN **COMPLEJIDAD EN LA PRÁCTICA**



Extractos de los resultados en la complejidad de la reflexión y práctica de aula para la organización temporal.

- Frecuencia de los códigos objetos de análisis:

CÓDIGOS	2001-2002	2002-2003
TTEM	18	8
PFAC	-	9
CDIN	-	2

- Análisis de vínculos (AV):

En el caso particular de la organización temporal, no se encontraron interrelaciones destacables a partir de los resultados del análisis de vínculos (AV).

La profesora Matilde, en lo que se refiere a la *organización temporal*, muestra durante el primer año una clara intencionalidad técnica dentro de sus reflexiones, caracterizándose éstas por la importancia otorgada al tiempo durante la realización de actividades en el aula. El tiempo concedido a los alumnos es escaso para pensar, para reflexionar. Esto parte de una concepción suya respecto a la capacidad de los alumnos para llegar a algún tipo de conclusión, como recordamos de sus CID: "... *Es que yo creo que a ellos la observación del entorno, lo ven como un juego, lo ven como..., ¡venga vamos a hacer experimentos!, parece que están jugando y hoy es una actividad lúdica y vamos a jugar, pero luego ¿sacar consecuencias de lo que han echo ahí?, te dicen; ¡díctame, que tengo que poner, que hemos sacado en conclusión!, ¿tu no lo has visto? Sí, pero tú díctamelo para que yo lo ponga bien y me lo estudie bien; porque ellos no son capaces de... de eso*". Sin duda, estas ideas reflejan lo importante que supone el tiempo en el aula, ya que el hecho de permitir a los alumnos contrastar opiniones le parece algo "*idealista*". El juicio está sostenido por el elevado número de codificaciones

Universidad de Huelva 2009

técnicas en el primer curso y la nula aparición de codificaciones de las restantes dimensiones.

Durante el segundo curso, sin embargo, sus reflexiones se vuelven más complejas, permitiendo que sus alumnos trabajen con el suficiente tiempo las actividades, sin adelantar las respuestas para "*no perder tiempo*" o poner en valor trabajos prácticos, diseñados previamente con un número suficiente de sesiones, que permitiera la indagación y manipulación de sus alumnos, lo cual expresa que, aunque exista esa importancia otorgada al factor tiempo, esta importancia se relativiza en lo referente a las reflexiones. Este hecho se constata en la aparición de codificaciones en las que alude a la flexibilidad en el tiempo, incluso, algunas donde aboga por adaptar el tiempo de intervención a los ritmos distintos de aprendizaje, si bien son poco numerosas estas últimas y de escasa entidad.

Respecto a sus intervenciones en el aula, la profesora ya se encontraba inicialmente en un nivel práctico, evolucionando, a lo largo de los dos cursos, con el aumento notable de la flexibilidad del tiempo en su intervención en el aula, impulsando las preguntas y respuestas de carácter divergente y dando tiempo a sus alumnos para expresar sus ideas propias. Esta indudable complejidad, hacia la dimensión práctica, tiene un punto que deseamos realzar, ya que las características del alumnado en el segundo curso se amoldan más a su visión del aula ideal, "*alumnos motivados y poco numerosos*". Sin duda, la clase tan numerosa que tenía en el primer año, le ocasionaba cierto grado de estrés, lo que limitaba las intervenciones que en el curso siguiente plantea. También recalcamos la inexistencia de intervenciones focalizadas en la dimensión crítica, ya que como expresó también en diversas ocasiones, le resulta casi imposible atender en la misma aula alumnos con capacidades y ritmos de aprendizajes distintos, impidiendo la adaptación del tiempo a los estilos de aprendizaje de sus alumnos, si éste es muy dispar.

Podemos concluir, en el aspecto concreto de la *organización temporal*, que "***existe coherencia entre su reflexividad y la práctica de aula, aunque, en el aspecto de la complejidad, sus intervenciones van adquiriendo un grado mayor de complejidad que sus propias reflexiones, ya que permite un mayor grado de flexibilidad en el tiempo que proporciona a sus alumnos para realizar las actividades o aceptar preguntas de carácter divergente; no así en sus reflexiones, en las que subsisten preocupaciones por la escasez y falta de tiempo con que se desarrollan las actividades en el aula".***

b) Obstáculos para el desarrollo de la profesora

En el caso de la profesora Matilde es interesante destacar cómo sus prácticas en el aula se van volviendo más complejas que sus reflexiones. Ello nos ofrece la oportunidad de teorizar al respecto. Dentro de sus prácticas de aula acostumbra a realizar intercambios de puntos de vista con sus alumnos, mostrando estos respuestas divergentes a sus preguntas o, simplemente, realizando comentarios que la profesora no elimina, sino que, a veces, los estimula. Ahora bien, dentro del plano reflexivo, sus posiciones son muy técnicas, revelándose sus preocupaciones por el cumplimiento de los programas y quejándose del ritmo lento de sus alumnos. Diríamos que las actividades que implementa en el aula compiten con sus teorías desarrolladas durante la reflexión. A fin de cuentas, el hecho de ser observada, hace que despliegue sus mejores recursos en el aula, aunque muestre sus preocupaciones más técnicas en el plano reflexivo.

Universidad de Huelva 2009

c) Perspectiva de desarrollo

El hecho de que haya implementado, actividades diferentes a las que venía desarrollando, le ha ofrecido, pensamos, la oportunidad de innovar y experimentar. Esto otorga posibilidades para que vaya haciendo más complejas sus reflexiones y abandone las preocupaciones técnicas relativas a la temporalización, la cuales sólo conforman un escenario donde reina "*el ritmo único*" de aprendizaje.

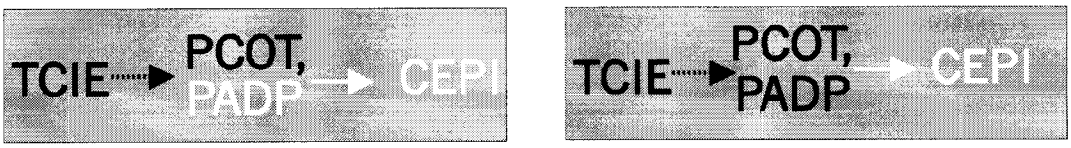
*

7.- MARCO: Epistemológico
ESTRUCTURA: El conocimiento escolar

a) Integración reflexividad-práctica de aula

- Expresiones gráficas de las esferas de la complejidad:

COMPLEJIDAD EN LA REFLEXIÓN **COMPLEJIDAD EN LA PRÁCTICA**



Extractos de los resultados en la complejidad de la reflexión y práctica de aula para el conocimiento escolar.

- Frecuencia de los códigos objetos de análisis:

CÓDIGOS	2001-2002	2002-2003
TCIE	87	99
PCOT	11	32
PADP	-	1
CEPI	-	-

- Análisis de vínculos (AV):

Esta forma de análisis nos deparó la consideración de la categoría técnica, el conocimiento disciplinar (TCIE), como constituyente del núcleo duro de las *Teorías Explícitas* de la profesora, conformándose esta categoría, además, como *agente nucleador* de estas teorías, esta propiedad se constata en los dos cursos de la investigación. A su vez, dentro de la dimensión práctica y en el curso primero, hallábamos vinculación entre esta categoría y la reflexión sobre las dificultades de los alumnos (PDIF), así como con la utilización de distintas fuentes de información (PFUE). En el segundo curso, además de vincularse de nuevo a las categorías precedentes, la encontramos vinculada a la flexibilidad en la secuencias de actividades (PFLE), la referencia a la experiencia cotidiana (PCOT), el conocimiento didáctico del contenido (PDID) y la estimulación de la participación de los alumnos (PPAR).

Del contraste entre las diferentes fuentes podemos efectuar los siguientes juicios. La profesora, atendiendo al número de codificaciones realizadas durante el primer curso, se encuentra, sin reservas, dentro de la dimensión técnica, respecto a sus ideas sobre el conocimiento escolar, considerando al conocimiento disciplinar (TCIE) el componente fundamental del conocimiento escolar. Junto a ello, aparecen codificaciones centradas en las referencias a la experiencia cotidiana del alumno (PCOT), aunque su número es sensiblemente inferior. Esto es compatible con sus CID, en las que reflexiona sobre la

Universidad de Huelva 2009

aplicabilidad práctica del conocimiento escolar a la experiencia cotidiana del alumno, pero sin perder de vista los contenidos disciplinares: "... *Unas veces sí y otros veces no. Una cosa está clara, si el alumno no le ve una aplicación práctica a todo eso, tú se lo dices y luego se le olvida, porque los alumnos tienden a hacer del conocimiento que le damos en el colegio o en el instituto, una cosa a parte, que no tiene nada que ver con la realidad, entonces tu tienes que estar continuamente haciéndole ver que eso sí que tiene que ver con la realidad, que eso sirve para explicar esta cosa y esta y esta otra en concreto, y que si el alumno no ve esa conexión, ese aprendizaje no lo asimila. Ese aprendizaje..., dice ¡vale yo me lo creo!, pero luego se le olvida, el tiene que conectarlo con su realidad*".

Durante el segundo curso, aunque aparece un leve aumento de las codificaciones en la dimensión práctica, focalizada en la experiencia del alumno, incluido una tímida aparición de las reflexiones sobre la adaptación de los contenidos científicos al medios escolar (PADP). Ésta puede tildarse de poco significativa. Atendiendo al AV, comprobábamos la influencia determinantes de la categoría técnica en las reflexiones de la profesora, de forma que la definíamos como *agente nucleadora* de sus *Teorías Explícitas*, a la vez que una de los componentes de su *núcleo duro*. Esta influencia se percibe durante los dos años de la investigación y ejerce su influjo a través de las vinculaciones con categorías de origen práctico, recurrentes en la profesora, como son la flexibilidad en la secuencias de actividades (PFLE), la estimulación de la participación de los alumnos (PPAR), la utilización de distintas fuentes de información (PFUE), la referencia a la experiencia cotidiana (PCOT), el conocimiento didáctico del contenido (PDID) y la reflexión sobre las dificultades de los alumnos (PDIF). Ante tal confluencia, situábamos a la profesora en la dimensión técnica debido a las múltiples referencias a los contenidos científicos, dentro de los contenidos escolares, quizás debido al alto grado de especialización que conforma su formación inicial.

Esto le lleva a realizar algunas afirmaciones relativas a la incapacidad de los alumnos para realizar abstracciones, actividad reservadas a alumnos con madurez: "... *Sí, quizás. También depende de la edad del alumno, claro alumnos más jóvenes, los de tercero o los de cuarto, si necesitan un apoyo real.., luego ya los de bachillerato, pues, depende de la madurez, los hay que tiene mucho afán de saber y ya el conocimiento por el conocimiento, sí les interesa; pero los de tercero o los de cuarto necesitan que se les explique una cosa en concreto, sino se van*".

La profesora, se plantea la posibilidad de que hacer ciencia está reservado sólo a los científicos, como muestra del fuerte componente disciplinar que otorga a los contenidos escolares, desde el punto de vista epistemológico, como extraemos de las CID: " ... *Yo creo que estamos predispuestos a aprender cosas, a aprender si una cosa es buena o es mala, si una cosa me sirve o que no me sirve, ¿pero que sea ciencia?*". Por esta razón, decíamos, junto a esta superioridad de "lo *científico*", prosigue, aunque de forma lenta, la emergencia de "lo *cotidiano*", producto de su práctica docente desarrollada a lo largo de años y de la interacción con sus alumnos. Por ello, pensamos que la profesora ha iniciado su tránsito hacia la dimensión práctica, aunque de forma muy lenta y gradual.

Centrándonos en la práctica de aula, concluíamos que, a lo largo de los dos cursos de la investigación, los contenidos escolares seguían estructurados en función del conocimiento científico. Ahora bien, también denotábamos que, junto a esta superioridad de "*lo científico*", habían aumentado las referencias a la experiencia

Universidad de Huelva 2009

cotidiana del alumno, pero como verdadero conocimiento experiencial, comenzando a emerger el concepto de "*lo cotidiano*". Así, pensamos que, aunque no existe sobre el papel una verdadera adaptación de los contenidos al medio escolar, hay evidencias de que su práctica se desarrolla de esta forma, existiendo una forma de currículo oculto en este sentido. Por ello, pensamos que la profesora continúa su tránsito hacia la dimensión práctica, aunque de forma muy lenta y gradual. Como ella misma expone en sus reflexiones iniciales, el conocimiento experiencial como puente entre el conocimiento escolar y el disciplinar: "... *Volvemos a lo de las edades, yo creo que los pequeños, con actividades cerradas se enteran mucho mejor, además ellos te lo demandan, cuando les pones una actividad abierta, se pierden, dicen ¡mira, yo no se lo que quieres decir! Y los mayores ya, pues sí, dependiendo de la madurez que vayan teniendo, así son capaces de razonar, así son capaces de argumentarte..., pero los de tercero sobre todo, incluso los de cuarto, ¡tú dime cuatro cosas y yo te hago la cuenta y te digo cuanto sale al final, y si no veo un número al final o una prueba, a mi no me digas que te argumente o que te experimente! Se pierden. Depende de la madurez del alumno, muchas veces...*".

Podemos concluir, en el aspecto concreto del conocimiento escolar, que "***existe coherencia e integración total entre su reflexividad y la práctica de aula, así, en ambos aspectos se ha iniciado el tránsito hacia la dimensión práctica, aunque el peso del componente disciplinar, producto de su formación inicial, tanto en su reflexividad como en las intervenciones es muy destacable***".

b) Obstáculos para el desarrollo de la profesora

A pesar de que el *núcleo duro* de las *teorías* de Matilde está influido por su formación disciplinar, a lo largo del tiempo, en su profesión, ha ido reelaborando el papel que desempeña el conocimiento científico. Como consecuencia de ello, a través de sus CID, logramos caracterizar sus concepciones: constructivista, relativista, empirista moderada y poseedora de una visión explicativa y provisional de la ciencia. Su práctica está impregnada de estas concepciones, emergiendo con especial énfasis el papel que debe otorgarse al conocimiento escolar, como puente entre el científico y el cotidiano. Son *teorías prácticas*, que compiten con las emanadas de su formación inicial y que la profesora ha ido reconstruyendo.

c) Perspectiva de desarrollo

La superación de los obstáculos, de naturaleza principalmente epistemológica, debe partir desde las teorías prácticas que la profesora ha ido elaborando a lo largo del tiempo. Éstas consisten en otorgar un estatus epistemológico especial al conocimiento escolar, puente entre la cotidianeidad y las disciplina científicas, algo que de forma clara la profesora ha iniciado. En esa dirección, la de complejizar su práctica y que ésta retroalimente a sus reflexiones, marca el desarrollo de la profesora en este terreno epistemológico.

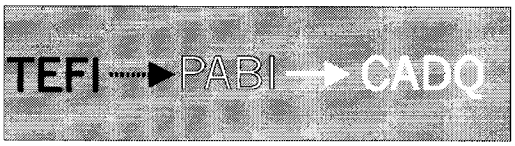
*

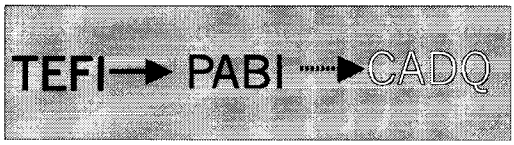
8.- MARCO: Epistemológico
ESTRUCTURA: Criterios de selección de las fuentes de información
a) Integración reflexividad-práctica de aula

- Expresiones gráficas de las esferas de la complejidad:

Universidad de Huelva 2009

COMPLEJIDAD EN LA REFLEXIÓN **COMPLEJIDAD EN LA PRÁCTICA**





Extractos de los resultados en la complejidad de la reflexión y práctica de aula para los criterios de selección de las fuentes de información.

- Frecuencia de los códigos objetos de análisis:

CÓDIGOS	2001-2002	2002-2003
TEFI	35	21
PABI	-	4
CADQ	-	1

- Análisis de vínculos (AV):

Esta forma de análisis, nos deparó la consideración de la categoría técnica, la eficacia acrítica y su papel en la mejora, como constituyente del *núcleo duro* de las *Teorías Explícitas* de la profesora, conformándose esta categoría, además, como *agente nucleador* de estas teorías. Esta propiedad se constata en los dos cursos de la investigación. Además, un aspecto interesante, es el hallazgo de vinculación de la eficacia acrítica con la reflexión sobre las dificultades de los alumnos (PDIF), también durante los dos cursos de la investigación.

Si estudiamos detenidamente el número de codificaciones, pero especialmente en el primer curso, comprobaremos en qué posición se encuentra la profesora, respecto a las los criterios de selección de las fuentes de información. Sin reservas, la profesora se halla en la dimensión técnica, ya que gran parte de sus reflexiones están orientadas al desarrollo de una eficacia docente ausente de crítica. Esta influencia surge ya desde las CID, de las que reproducimos el siguiente extracto: "*... Sí, que se utiliza algo y tienes que explicarles muchas veces cosas que ellos han oído y te vienen con preguntas, se lo explicas, les dices hasta que punto es verdad, hasta que punto no es verdad. No se, se me ocurre cuando estabamos dando lo del pH, y todos preguntando por el pH neutro del champú y tú se lo tienes que explicar. Porque es que a ellos le entra..., todo lo que le digan de los anuncios, es lo que a ellos les cala, y yo estoy segura que el ochenta por ciento de los de cuarto siguen pensando que lo del pH neutro es el del champú, por mucho que yo les haya dicho que es siete y que ellos hayan comprobado que es siete y que hayan echo la experiencia en el laboratorio*".

Por su lado, el AV nos expresa con claridad que, este criterio de eficacia acrítica, está presente en los dos cursos de la investigación, formando parte de su *núcleo duro*, por lo que posee un carácter muy persistente. Incluso impregna una categoría práctica, también en los dos cursos, como es la reflexión sobre las dificultades de los alumnos (PDIF). Así, comprobamos la influencia poderosa de esta categoría técnica, en las que reflexiona sobre la escasa dificultad que ofrecen algunas actividades para los alumnos, desproblematizando tales actividades, optando por un mayor dirigismo, en consonancia con la idea expresada por esta categoría, en la búsqueda de una acción docente más eficaz. Ahora bien, durante el curso posterior, comienza a emerger la consideración de que, debe darse respuestas a las respuestas abiertas planteadas en el aula, como muestra

Universidad de Huelva 2009

los debates iniciados con los alumnos. Este cambio se trasluce de una rebaja significativa en el número de codificaciones técnica y el ascenso tímido de la práctica, la de dar respuestas a las cuestiones abiertas planteadas en el aula (PABI). Por esta razón, concluíamos que la profesora había iniciado el tránsito hacia la dimensión práctica, al comenzar a plantearse que no se seleccionan las fuentes de información con el criterio de simplemente ser más eficaces en la práctica docente.

En el terreno de las intervenciones de aula, concluíamos que la profesora orientaba sus intervenciones hacia la búsqueda de respuestas a las cuestiones y preguntas que plantea dentro del aula, si bien, todavía persistían intervenciones donde, simultáneamente a la dimensión anterior, se centraba el proceso de mejora en aras de la eficacia carente de crítica, como criterio que orienta la selección de fuentes de información. Se apreciaban intervenciones en las que comunicaba la respuesta correcta, sin proporcionar el tiempo adecuado a sus alumnos, aunque, como expresamos anteriormente, su número es sensiblemente inferior al curso pasado. Estas razones nos llevaron a situarla dentro de la dimensión práctica, en lo que concierne a la práctica de aula. Junto a las anteriores conclusiones, se reveló el inicio del tránsito hacia posiciones críticas, existiendo claras evidencias de toma de decisiones y adquisición de compromisos al abordar *"la catástrofe del Prestige"* y dedicar varias sesiones a tal asunto

La posibilidad de dar respuestas a asuntos planteados en el aula, de carácter abierto y en la zona de interés de sus alumnos, de alguna forma estaba latente, como recogemos de sus CID: *"... A mí, me gustaría que fuera porque sí, pero es lo que piensan ellos, a ellos les sirve para tratar lo de la vida diaria, para explicarse lo de la vida diaria, para saber...eso, que cuando por ejemplo, cuando hago la comida y me sale más concentrado, es porque le he echado más sal y...su experiencia diaria para saber o...típico, como se que en caliente las cosas se disuelve mejor, pues entonces ¿porqué hay que calentar la leche para que se disuelva el cola-cao? Cosas muy concretas, porque sino yo creo que el conocimiento por el conocimiento, se les pierden..."*.

Podemos concluir, en el aspecto concreto de los criterios de selección de las fuentes de información, que ***"no existe coherencia entre su reflexividad y la práctica de aula, en este sentido, mientras en la reflexividad la profesora ha comenzado, de forma incipiente, el tránsito hacia las posiciones prácticas, al plantearse la posibilidad de reflexionar sobre el hecho de dar respuestas a cuestiones abiertas planteadas en el aula, si bien, el influjo de la eficiencia sea poderoso; en cambio, en la práctica de aula, ha comenzado a producirse intervenciones que afectan a la toma de decisiones y adquisición de compromisos con sus alumnos"***.

b) Obstáculos para el desarrollo de la profesora

Por formar parte de forma continuada del *núcleo duro* en sus teorías prácticas, consideramos a lo que hemos denominado eficacia acrítica, como un obstáculo importante en las concepciones de la profesora. De esta forma, impregna buena parte de sus reflexiones y de sus acciones docentes, incluso la reflexión sobre las dificultades que sus alumnos encuentran en el proceso E/A. La actuación en aras de una mayor, y eficaz, acción docente, con escasas posibilidades de atender a cuestiones planteadas o, aún más, adquirir compromisos con sus alumnos y el contexto social, desde el punto de vista de la selección de las fuentes de información, le supone un obstáculo serio en

Universidad de Huelva 2009

cuanto que, la profesora, se considera la transmisora de los conocimientos que "*otros*" han decidido que se impartan, con escaso margen para la autonomía docente.

c) Perspectiva de desarrollo

En el contexto del grupo de trabajo, a pesar del obstáculo que supone la eficacia acrítica, la profesora comienza, a partir del segundo curso, a desarrollar y seleccionar la información desde ámbitos más abiertos, atendiendo más a cuestiones sociales planteadas, desde los medios de comunicación o desde sus mismos alumnos: catástrofe ecológicas, influencias de alcohol y drogas en los adolescentes. Síntoma del inicio de nuevas *teorías prácticas emergentes* que compiten con *teorías rivales técnicas*, lo que nos puede marcar la dirección adecuada en su desarrollo como profesora, en la que, en esta ocasión, sus prácticas se han vuelto más complejas que sus propias reflexiones. En este aspecto, destacamos el trabajo continuado con sus alumnos, más allá de la presión de la eficacia docente, centrado en "*la catástrofe ecológica del Prestige*".

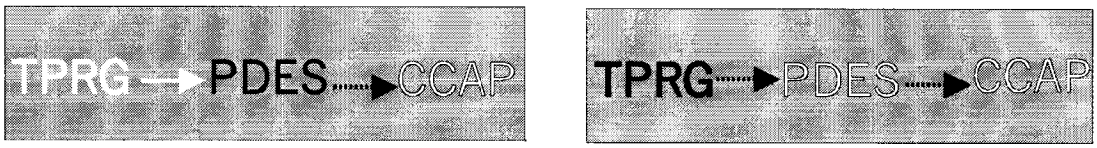
*

9.- MARCO: Epistemológico
ESTRUCTURA: Utilidad del conocimiento escolar

a) Integración reflexividad-práctica de aula

- Expresiones gráficas de las esferas de la complejidad:

COMPLEJIDAD EN LA REFLEXIÓN **COMPLEJIDAD EN LA PRÁCTICA**



Extractos de los resultados en la complejidad de la reflexión y práctica de aula para la utilidad del conocimiento escolar.

- Frecuencia de los códigos objetos de análisis:

CÓDIGOS	2001-2002	2002-2003
TPRG	-	1
PDES	7	11
CCAP	-	4

- Análisis de vínculos (AV):

El AV nos deparó la consideración de la categoría centrada en la formación crítica de ciudadanos, como aspecto importante en las *Teorías Explícitas* de la profesora. Aunque no encontraron vinculaciones con otras categorías críticas, sí se hallaron con otras de origen práctico, como describíamos en su momento, así, el sentido de esta asociación entre "*estas categorías no ofrece ninguna contradicción como, por ejemplo, las vinculaciones entre categorías de dimensión técnica o práctica, antes bien y al contrario; de esta forma, la referencia a lo cotidiano al construir el conocimiento escolar, sirve de puente entre la formación de ciudadanos críticos con los avances científicos tecnológicos y los problemas abiertos de investigación del entorno socionatural*".

Universidad de Huelva 2009

En función de las conclusiones parciales precedentes, podemos llegar a formularnos un juicio bastante aproximado sobre la reflexión y acción docentes. A lo largo de los dos cursos podemos observar, a partir del número de codificaciones realizadas, que la consecución de los objetivos y la programación no forman parte de las preocupaciones de la profesora en sus reflexiones, al no haber realizado ninguna reflexión al respecto en el primer curso, efectuando una sola, no significativa, en el segundo curso. Sin embargo, sí es significativo el número de reflexiones que caen dentro del ámbito de la dimensión práctica, esto es, la importancia que concede a la adquisición de destrezas básicas en la RP en el currículo de ciencias, siendo consciente, como pusimos de manifiesto, de la relevancia de este conjunto de procedimientos para el desarrollo escolar de los alumnos. Esta trascendencia de las destrezas lleva inherente el dar una visión explicativa de los fenómenos naturales a los contenidos escolares, más allá de la consecución técnica de objetivos o programaciones, como queda patente en las CID, de las que extraemos las siguientes reflexiones: "... *Para explicarse su mundo, yo no creo que ellos pretendan explicarse un mundo que está más allá del suyo, algunos sí, a algunos les interesa la astronomía, les interesa..., pero son los menos, la gran mayoría, yo creo que le sirve para explicarse su mundo, el mundo que le rodea, para entenderlo un poquito mejor. Y luego ya, según vayan avanzando, ya irán explicándose parte del mundo que no es su proximidad*".

En el segundo curso, esta tendencia progresa apreciablemente, ya que el número de codificaciones prácticamente se ve doblada. Por su parte, las reflexiones halladas respecto a la necesidad de formar ciudadanos con capacidad crítica para con los avances científicos-tecnológicos, aparecen en este segundo curso, contribuyendo significativamente, a tenor del número total de codificaciones en este contexto, a la complejidad de su reflexión en la dimensión crítica. Además, como constatamos en el AV, la formación de ciudadanos críticos puede desempeñar un papel importante en sus reflexiones, actuando como posible *agente nucleador*, al formar parte del *núcleo débil* de sus *Teorías Explícitas*, subrayando la importancia para desarrollos futuros.

Centrándonos en la práctica de aula, en el curso de los dos años de la investigación, se constata con claridad una complejidad hacia el nivel práctico. La profesora, en contraste a lo que realiza el curso pasado, donde sigue con cierto grado de flexibilidad la UD consensuada por los profesores del grupo de trabajo, adapta dicha unidad a sus propios intereses y las particularidades del trabajo con el grupo de 4º de ESO de diversificación. Desarrolla trabajos de ciencia escolar, empleando varias sesiones para ello e implementa procedimientos como: búsqueda de información, elaboración de hipótesis, diseño de experiencias, análisis de datos, conclusiones y emisión de informes; por lo que consideramos, que se ha producido un cambio notable y la toma de conciencia de que, la adquisición de destrezas básicas en la RP, es un pilar fundamental en la formación de los alumnos para las ciencias. Pensamos, no obstante, que debe trasladarse a la RP de lápiz y papel, tan utilizados por la profesora. Por estas razones, vislumbrábamos una complejidad hacia la dimensión práctica, aunque la profesora mantuviese, como perspectiva, el cumplimiento de los objetivos escolares para la UD y se esforzara en no perder de referente la programación elaborada. Por otro lado, destacamos la existencia de un incipiente tránsito hacia posiciones críticas, al trabajar acontecimientos de la vida real como la "*catástrofe del Prestige*" y dedicar varias sesiones para ello, además de interesarse por problemas relevantes para sus alumnos, algunos en situación de alto riesgo, como es el tratamiento de las drogas y su consumo.

Universidad de Huelva 2009

En definitiva, creemos haber dejado claro que, en las reflexiones, abunda la preocupación por dotar a los alumnos de las destrezas necesarias para que puedan interpretar su entorno, al menos en los estadios de desarrollo de sus alumnos, como ejemplificamos en las CID: "*... Exactamente, lo inmediato de su mundo cotidiano. Y que ellos le vean aplicación, ¡si ellos no le ven aplicación!, no lo entienden, vamos, no lo entienden y no se lo aprenden*". La práctica de aula, por su lado, da muestra de la intencionalidad de querer desarrollar las ideas que conjuga en sus reflexiones.

Podemos concluir, en el aspecto concreto de la utilidad del conocimiento escolar, que "***existe una coherencia e integración parcial entre su reflexividad y la práctica de aula, estando esta última en tránsito desde la dimensión técnica hacia la práctica, simultaneándose, en la práctica, el empleo de acciones que muestran cierto grado de preocupación por la programación, con otras que denotan el hecho de centrarse en la adquisición de destrezas en la RP, así como haber comenzado, incipientemente, un desplazamiento hacia la formación crítica de ciudadanos; en contraste, sus reflexiones expresan con claridad su posición práctica, alejado del interés técnico y su avance hacia la dimensión crítica***".

b) Obstáculos para el desarrollo de la profesora

Detectamos, a nivel de la práctica de aula, un cierta preocupación por alcanzar los objetivos marcados en la unidad didáctica programada. Sin embargo, dentro de sus reflexiones, se sitúa en la dimensión práctica con rotundidad. El debate habría surgido entre, ir más allá de esta dimensión y asumir que, aunque las tareas escolares de la RP son importantes, pueden compatibilizarse con el aspecto crítico de la formación de alumnos, con capacidad para moverse por una sociedad muy tecnificada. El primer paso está asegurado, el trabajo con alumnos sobre estas cuestiones y la presencia de debates.

c) Perspectiva de desarrollo

El haber introducido en el aula, la profesora, nuevas dinámicas con sus alumnos, permitiéndoles sus acercamientos a debates existentes en la sociedad, es un paso muy importante en su desarrollo docente. Sugerimos, como de vital importancia para su desarrollo, su participación en el grupo de trabajo, pudiendo actuar este como agente acelerador de nuevas *teorías prácticas*, más allá de las tareas escolares. El debate con otros profesores, sobre el papel de la educación científica, se constituye así en un pilar fundamental para su desarrollo docente.

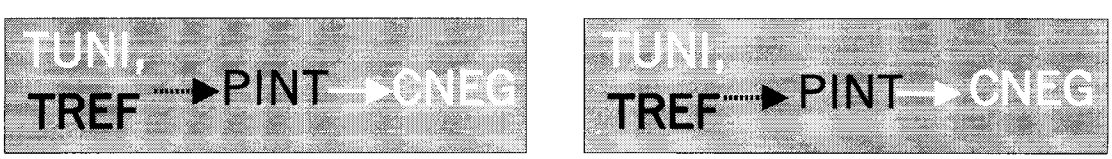
*

10.- MARCO: Epistemológico
ESTRUCTURA: Construcción del conocimiento escolar

a) Integración reflexividad-práctica de aula

- Expresiones gráficas de las esferas de la complejidad:

COMPLEJIDAD EN LA REFLEXIÓN **COMPLEJIDAD EN LA PRÁCTICA**



Extractos de los resultados en la complejidad de la reflexión y práctica de aula la construcción del conocimiento escolar.

Universidad de Huelva 2009

- Frecuencia de los códigos objetos de análisis:

CÓDIGOS	2001-2002	2002-2003
TUNI	-	1
TREF	18	17
PINT	15	21
CNEG	-	-

- Análisis de vínculos (AV):

En el caso particular de la construcción del conocimiento escolar, no se encontraron interrelaciones destacables a partir de los resultados del análisis de vínculos (AV) en ninguna las tres dimensiones, ni tampoco en los dos cursos que hemos aplicado esta técnica de indagación.

Comprobamos que, a lo largo de la investigación, no aparecen reflexiones significativas, una sola durante el segundo curso, en las que se considere a la profesora como única constructora del conocimiento escolar. En cambio, para la otra categoría técnica, el refuerzo de las ideas de la profesora, el número en los dos cursos permanece estable prácticamente y se mantienen en un número muy significativo. Esta impresión converge con sus reflexiones en las CID, en las que ya anticipa que el conocimiento escolar está supeditado a la información que proporciona el profesor, como mostramos a continuación: *"...Yo pienso quizás en la experiencia que tengo, yo cuando los he puesto a investigar una cosa y que ellos saquen conclusiones de lo que han investigado..., no son capaces de sacar la conclusión, cuando tu se la dices, entonces dicen ¡ah!, pero ellos solos no... El papel de investigador del alumno en el aula, yo creo que tiene que estar dirigido, igual que lo de la teoría. Si está dirigido, el es capaz de entenderlo y de ver, sí, es que es así. Pero tu al alumno solo le haces una experiencia, ¡a ver que conclusiones sacas!, y el alumno se queda..., la mayoría no, igual hay algún alumno muy bueno que es capaz de hacerlo, pero la gran mayoría no, la gran mayoría dice ¡bueno, pues vale!"*.

Por tanto, consideramos evidente, y constatado, que la profesora se erige en suministradora de conocimiento en el aula y que, debido a ello, debe dirigir a sus alumnos en la dirección correcta y adecuada, utilizando actividades de refuerzo que impide el pensamiento divergente. En contraste con estas reflexiones, también emerge el interés de la profesora por atender a los intereses de los alumnos y, sobre todo, por la atención a la diversidad de alumnos que existe dentro del aula, con la complejidad que este supone a su práctica docente, opción que desarrolla a lo largo el curso, de manera oficial, en el curso de diversificación curricular. En virtud de esto, pensamos que la profesora prosigue el tránsito, iniciado el curso pasado, hacia la dimensión práctica, no existiendo, como en ese curso, atisbos de referencias a la crítica o dicho de otra forma, la negociación no forma parte de las reflexiones de la profesora en ninguno de sus aspectos.

En el contexto de la práctica de aula, descubrimos que, aunque la profesora es consciente de que la construcción del saber escolar debe realizarse en interacción con sus alumnos, alejando la consideración de única constructora del conocimiento, como pusimos en evidencia, prosiguen las múltiples intervenciones, en el contexto de actividades de refuerzo propuestas por la profesora, donde ella crea y suministra el conocimiento, limitándose los alumnos a su consumo. Junto a esta forma de asumir la

Universidad de Huelva 2009

construcción del conocimiento escolar, se alternan intervenciones en las que la profesora realiza otras de naturaleza práctica: el diseño de trabajos prácticos, abordar noticias de enorme actualidad y trascendencia, diseñar una actividad relacionada con la calidad del aire y del agua, tratar un asunto de enorme trascendencia, para sus alumnos, como es el asunto de las drogas y abordar noticias de enorme actualidad y trascendencia, como es la catástrofe medioambiental, conocida como del *"Prestige"*. Por todo ello, consideramos que la profesora ha iniciado el tránsito hacia la dimensión práctica, volviendo más compleja su consideración sobre quién construye el conocimiento escolar.

La influencia de las ideas del refuerzo de la profesora, pensamos que nos trasluce la fuerte carga cientifista de la profesora, en las que el conocimiento cotidiano es un conocimiento secundario frente al científico, incluso denominando las ideas de los alumnos como errores, cuando se refiere a un contenido en concreto, como se refleja con claridad en el siguiente extracto de las CID, reflexionando sobre la necesidad de que los alumnos aprendan correctamente en los niveles básicos: *"... Se puede ir modificando, pero es difícil modificarlo, y como desde el principio lleven una cosa inculcada y sea errónea, te cuesta mucho trabajo, mucho trabajo, y hay veces que los convences que sí, pero en el fondo ellos siguen con su idea primitiva. Lo que aprenden y asimilan desde chicos, luego cuesta mucho trabajo cambiarlo. Por eso es tan importante que aprendan bien en los cursos básicos, por que es que después los errores de concepto lo van arrastrando y no hay forma, muchas veces no hay forma"*.

Podemos concluir, en el aspecto concreto de la construcción del conocimiento escolar, que ***"existe una coherencia e integración total entre su reflexividad y la práctica de aula, estando en tránsito desde la dimensión técnica hacia la práctica, compitiendo el refuerzo de las ideas de la profesora y a la atención a los intereses de los alumnos"***.

b) Obstáculos para el desarrollo de la profesora

La posición epistemológica de la profesora en torno al conocimiento científico, su construcción (relativista y empirista moderada) y finalidad (la comprensión de la realidad), sin duda actúa de forma importante en sus concepciones, de forma que el refuerzo de las ideas de la profesora y la *unicidad* de su papel en la construcción del conocimiento escolar no forman parte del *núcleo duro* de sus teorías prácticas. En este sentido, aunque es cierta que sus intervenciones y reflexiones giran en torno a estas ideas, estas compiten con la atención a los intereses de los alumnos, aunque los canales abiertos hacia la negociación con los alumnos, en la construcción de significados, se encuentran cerrados, por ahora, siendo este el obstáculo más importante.

c) Perspectiva de desarrollo

A través de las nuevas dinámicas que la profesora se encuentra en instaurando en el aula, prestando especial atención a los intereses de los alumnos, puede iniciarse de forma efectiva la complejidad de su reflexividad y las acciones, ya que ambas se encuentran integradas de forma muy apreciable. El desarrollo futuro de la profesora, pasa por establecer pequeños, al principio, escenarios para la negociación, aunque encontrará resistencias con sus teorías y concepciones, ya elaboradas, sobre la construcción del conocimiento escolar, si bien es cierto que su relativismo y empirismo moderado puede servir de acicate hacia la superación de las antiguas teorías.

*

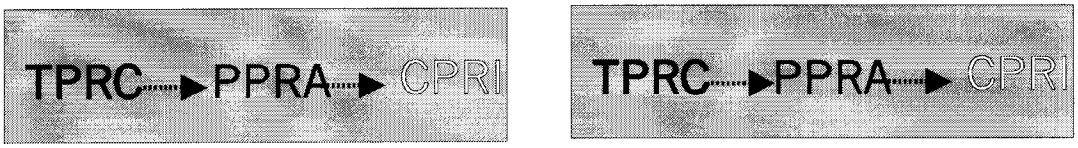
Universidad de Huelva 2009

11.- MARCO: Curricular
ESTRUCTURA: Tipos de problemas

a) Integración reflexividad-práctica de aula

- Expresiones gráficas de las esferas de la complejidad:

COMPLEJIDAD EN LA REFLEXIÓN **COMPLEJIDAD EN LA PRÁCTICA**



Extractos de los resultados en la complejidad de la reflexión y práctica de aula para los tipos de problemas.

- Frecuencia de los códigos objetos de análisis:

CÓDIGOS	2001-2002	2002-2003
TPRC	53	24
PPRA	6	12
CPRI	-	5

- Análisis de vínculos (AV):

Centrándonos en las reflexiones, dentro de esta estructura curricular, hallamos resultados parciales en las distintas dimensiones, para todas las categorías que constituyen los tipos de problemas. De esta forma, el AV nos situó a la categoría técnica (TPRC), el empleo de problemas cerrados, como constituyente del *núcleo duro* de las *Teorías Explícitas* de la profesora, conformándose, además, como *agente nucleador* de estas teorías. En el mismo curso 2001/2002, encontramos una vinculación positiva entre la categoría técnica, TPRC, y otras dos categorías de procedencia práctica, la reflexión sobre las dificultades de los alumnos, PDIF, y el empleo de distintas fuentes de información, PFUE. La primera de estas vinculación nos resulta lógica, los problemas disciplinares como fuentes de dificultades, en cambio, la segunda, nos resulta más opaca.

Durante el segundo curso, 2002/2003, vuelve a demostrase el papel de la categoría TPRC como *agente nucleador* de las *Teorías Explícitas* de la profesora. De nuevo, aparece la vinculación con la reflexión sobre las dificultades de los alumnos, PDIF, pero esta vez emerge los contenidos disciplinares. Nuestra interpretación es evidente, ahondando en la que realizamos para el curso pasado, y adquiriendo un sentido más preciso, ya que los problemas, de naturaleza disciplinar, inducen la reflexión de la profesora. Además, el AV, dentro de la dimensión crítica, nos relaciona, aunque de forma débil, la utilización de problemas abiertos de investigación, CPRI, con la multiplicidad de elementos para la evaluación y la promoción de la participación del alumnado, volviendo a insistir en que consideramos a CPRI como un *núcleo débil*, por su presencias atenuada en sus reflexiones.

Una vez descritos todos los elementos de que disponemos, pasaremos a realizar su contrastación. Durante el primer curso, el número de codificaciones nos delimitan con claridad el campo de actuación de la profesora y dónde cae respecto al tipo de

Universidad de Huelva 2009

problemas que emplea. En este sentido, atendiendo a la frecuencia de las categorías, es sobresaliente que las categorías inciden especialmente en el aspecto técnico, esto es, en preguntas cerradas, de fácil contestación o en los clásicos ejercicios de respuesta cerrada. Junto a ello, subsisten algunos problemas de naturaleza abierta, cuyo objetivo es movilizar conocimiento, como destacamos en su momento, tales cuestiones abiertas se proponían en los programas-guías y ya llamamos la atención en el tratamiento algorítmico que la profesora le concedía.

En relación a lo anterior, el AV nos mostraba la fuerte componente que, en las reflexiones de la profesora, poseen el uso de los problemas cerrados, de tal forma que forma parte del *núcleo duro* de sus *Teorías Explícitas*, además de *agente nucleador* que se interrelaciona con otras categorías, como queda reflejado en el AV de los cursos, lo cual nos da una muestra de se carácter persistente. Esta situación contrasta con la del siguiente curso, en la que, si bien subsiste el carácter *nucleador* de los problemas cerrados, se abre paso la utilización de problemas abiertos, aplicándose estrategias más amplias de RP y de carácter tentativo, lo cual es compatible con el descenso visible en el número de codificaciones del código técnico y el ascenso, en idéntica proporción, del código práctico. Sin embargo, en línea con el AV, se muestran asociaciones positivas entre la utilización de problemas de naturaleza cerrada, las dificultades de los alumnos y el empleo de distintas fuentes de información.

El componente latente del empleo de problemas cerrados, disciplinares y relacionado con criterios de eficiencia, existían ya en sus concepciones iniciales, como refleja el siguiente extracto de las CID que reproducimos a continuación: "... *Que ven problema y ven una serie de datos y no separan a analizarlo y conectarlo con su conocimiento y dicen ¡Uf, uf!, eso es muy difícil, yo con eso no puedo. Y pasan... Y los de bachillerato se cabrean si hay algún dato que no les sirve para nada. Debe ser una cosa totalmente dirigida y un problema totalmente cerrado. Y que todo sirva para algo. En el momento en que el enunciado sea un poco más largo de la cuenta y me cuente una cosa que no vaya a servir para algo, ya no les gusta...*" Destacamos también dentro de sus reflexiones, en concreto en el segundo curso, el tratamiento en el aula de problemas sociales relevantes, lo cual, a nuestro juicio, denotaba un despegue hacia la dimensión crítica, conjugado con categorías prácticas, como descubrimos en el AV, donde los problemas medioambientales se impregnaban de la participación del alumnado y de las concurrencia con distintas fuentes para la evaluación.

En relación a la práctica de aula, el resumen de las conclusiones parciales, durante los dos cursos configuró, un contexto en que la mayor parte de las actividades, cuestiones o problemas planteadas, respondían a respuestas aleatorias o mecánicas, de aplicación de algún tipo de contenido estudiado en la unidad, ya sea conceptual o procedimental. Además, en cuanto a los problemas tipo CPRI, su presencia es satisfactoria, por su dedicación durante varia sesiones a este asunto. Destacamos la importancia que le profesora otorga a la reflexión sobre las dificultades de los alumnos, prefigurada ya en sus CID, como expresamos a continuación: " ... *No sé, yo creo que para nosotros eso es muy difícil. A ver si me explico, nosotros tenemos ya el conocimiento, sabemos por dónde el problema hay que solucionarlo, pero desde el punto de vista del alumno que ve aquello por primera vez, el cómo se le ocurre a él abordarlo. Nosotros estamos tan acostumbrados, este problema se resuelve así, así y así, que no nos paramos a pensar en las dificultades que tiene el alumno por primera vez cuando se enfrenta al problema. Y eso es algo que muy difícil para nosotros* ".

Universidad de Huelva 2009

Podemos concluir, en el aspecto concreto del tipo de problemas, que ***"existe una coherencia e integración total entre su reflexividad y la práctica de aula, estando en tránsito desde la dimensión técnica hacia la práctica, debido a las influencias que corresponden al uso de problemas cerrados y disciplinares, de gran trascendencia para la profesora, tanto en su reflexiones como en sus intervenciones en el aula, si bien estos sirve de estímulo a sus reflexiones. Por otro lado, también se ha iniciado una complejidad, incipiente, hacia la dimensión crítica, por el uso y preocupación de problemas abiertos de investigación centrados en el medio socionatural, así por como la importancia que le concede al tiempo real de trabajo en el aula".***

b) Obstáculos para el desarrollo de la profesora

El empleo de problemas de naturaleza cerrada constituye, sin duda, un eje fundamental en el *núcleo duro* de las teorías de la profesora y constituye un obstáculo importante, en cuanto las actividades mayoritarias, junto a lo trabajos prácticos, que se proponen en el aula ciencias experimentales giran alrededor de estos procesos. Su formación, netamente disciplinar y centrada en la resolución de problemas muy cerrados, algorítmicos, adquiridos durante su época de discente y en sus estudios universitarios, son una fuerte influencia en sus *teorías*. Así, muchas de las concepciones de la profesora validan, esta visión sobre la efectividad de los ejercicios. La influencia ejercida es tan potente que impregna a la vez reflexividad y práctica de aula. Este obstáculos surge de la interacción entre eficacia acrítica y la preponderancia de los contenidos científicos en el currículo.

c) Perspectiva de crecimiento

Como hemos puesto de manifiesto, a pesar de ser un obstáculo consistente, que hunde profundamente sus raíces en las concepciones de la profesora, se han abierto nuevas expectativas, surgidas a partir del grupo de trabajo, en las que la profesora explora las posibilidades de implementar actividades abiertas e incluso, problemas relevantes del medio socionatural, a los que dedica buena parte del tiempo con sus alumnos de diversificación. Creemos que ahí, en la experimentación con nuevas actividades, es donde la profesora puede volver más compleja sus reflexiones y práctica, ya integradas previamente, para ello será harto importante el papel formativo que concede el propio grupo de investigación.

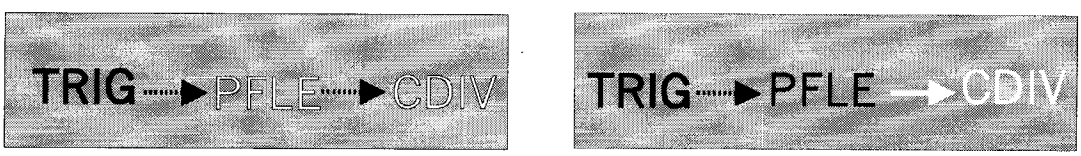
*

12.- MARCO: Curricular
ESTRUCTURA: Secuencia de actividades

a) Integración reflexividad-práctica de aula

- Expresiones gráficas de las esferas de la complejidad:

COMPLEJIDAD EN LA REFLEXIÓ **COMPLEJIDAD EN LA PRÁCTICA**



Extractos de los resultados en la complejidad de la reflexión y práctica de aula para las secuencias de actividades.

Universidad de Huelva 2009

- Frecuencia de los códigos objetos de análisis:

CÓDIGOS	2001-2002	2002-2003
TRIG	38	3
PFLE	-	15
CDIV	-	2

- Análisis de vínculos (AV):

El análisis de vínculos en el curso 2001/2002, nos deparó el hallazgo de que la categoría técnica (TRIG), formaba parte del *núcleo duro* de las *Teorías Explícitas* de la profesora, conformándose además como *agente nucleador* de estas teorías. Además, durante el mismo curso, nuestras pesquisas también encontraron que, esta misma categoría técnica, se vinculaba con la reflexión sobre las dificultades de los alumnos y con la preeminencia de los contenidos científicos, como recordamos en las siguientes palabras:" *... a pesar de reflexionar sobre las dificultades que los alumnos encuentran en el proceso de aprendizaje, su intencionalidad de utilización está mediatizado por algunas categorías de dimensión técnica, en el caso concreto que se expone, ya sea por la referencia a contenidos de indudable naturaleza científica o por cómo utiliza secuencias de actividades rígidas en el proceso de enseñanza-aprendizaje*".

A lo largo del primer curso se pone en evidencia, con claridad, en qué dimensión se encuentra la profesora, pues todas las codificaciones son de naturaleza técnica. Se pone de manifiesto la rigidez que rodea sus reflexiones, acerca de las secuencia de actividades en el aula, centrándose en la seguridad que el programa-guía de actividades le ofrece. Esta tendencia se confirma con el aporte que nos ofrece el análisis de vínculos (AV). Esta forma de nos muestra con claridad que la rigidez, sujeta a los actividades previamente programadas, forma parte del *núcleo duro* de sus *Teorías Explícitas*, lo cual nos da una idea de la prevalencia en sus reflexiones.

Dentro de sus CID, encontramos la importancia de las actividades, en forma de ejercicios más o menos cerrados, que la profesora le concede y su preferencia por este tipo de actividades: " *... Lo de salir fuera, al entorno, ellos no se lo creen, yo creo que eso son excursiones lúdicas y sirven de poco..., a lo mejor es que tengo malas experiencias de las excursiones, pero yo creo que no les sirve*". Esta reflexión nos pone en la pista de que, las salidas al entorno rompen, la seguridad que tiene depositada en las actividades previamente diseñadas. En el segundo curso, la situación comienza a cambiar de forma evidente, al descender el número de reflexiones técnicas y aparecer nuevas reflexiones dentro de la dimensión práctica, donde ella comienza a reflexionar sobre la flexibilidad de las secuencias de actividades. Las actividades clasificadas como rígidas, se circunscriben al empleo de problemas numéricos cerrados o actividades de laboratorio, previstas en una sesión anterior. En cambio, el resto de la reflexiones responden a reflexiones sobre actividades flexibles, como alterar sesiones con los alumnos ante dificultades imprevistas o conceder autonomía, a los alumnos, en la resolución de problemas y trabajos prácticos. Esto nos induce a pensar que la profesora va haciendo más complejas sus reflexiones hacia la dimensión práctica. Además, comienza a emerger, en el ámbito de la planificación, la necesidad de realizar intervenciones diversificadas con los alumnos, en función de los distintos ritmos de aprendizaje, por lo que pensamos que también, a la vez, ha iniciado el tránsito hacia la dimensión crítica.

Universidad de Huelva 2009

Respecto a la práctica de aula, observamos que muchas de las estructuras de intervención giran en torno a problemas tipo PRAM o PRIA, propuestos los últimos en la misma UD que, en última instancia son resueltos por la profesora, tomando, por lo general, la forma de actividades de aplicación. Además, se encuentran un número de intervenciones no abundantes, aunque significativas que implican flexibilidad. En el contexto de la dimensión crítica, consideramos que una sola intervención flexible y diversificada, que atiende a los distintos ritmos de aprendizaje del alumnado, no se considera significativa. Por estas razones, nuestra conclusión es que la profesora prosigue la complejidad desde la dimensión técnica hacia la práctica, en atención al esfuerzo que realiza en adaptarse al contexto del aula, con sus alumnos de diversificación, proponiendo actividades que le permitan cierto grado de flexibilidad, aunque permanezcan las estructuras rígidas. La siguiente reflexión en sus CID nos parece relevante: "... *Hombre, en un momento determinado, sí, a lo mejor están bien por eso, porque de vez en cuando tienen que expansionarse y esta bien que se relacionen, pero desde otro punto de vista, no desde el punto de vista de que aprendan ciencia. Desde el punto de vista de que vamos a mejorar la convivencia entre nosotros y vamos a salir..., sí, pero desde el punto de vista de la ciencia, yo creo que a ellos les sirve de poco. Alguna vez he ido con alumnos, cuando estaba en Cádiz, a Tarifa o en la central eólica, lo vieron, les encantó, pero luego ellos se volvieron con la idea de que Tarifa era muy bonita, lo bien que nos lo pasamos en el paseo y...de la central eólica no se acordaba nadie*".

Podemos deducir, en el aspecto concreto de la secuencia de actividades, que "***existe una coherencia e integración total entre su reflexividad y la práctica de aula, estando en proceso de complejidad desde la dimensión técnica hacia la práctica, lo que implica que coexisten en la profesora los esquemas rígidos de acción, con la implementación de secuencias más flexibles y diversificadas, además, comienza a atisbarse inicios de una incipiente complejidad hacia las posiciones críticas***".

b) Obstáculos para el desarrollo de la profesora

La fuerte influencia de la rigidez en las secuencias de las actividades propuestas, al formar parte del *núcleo* de teorías prácticas elaboradas por la profesora. Su acción se vierte sobre la reflexión en las dificultades de los alumnos. También el empleo de problemas cerrados, se amolda bastante a estas concepciones, impregnando incluso el empleo de actividades más abiertas de investigación. Dentro del segundo curso, en competición con los esquemas anteriores, la profesora opta por introducir nuevos planteamientos, pero en esta ocasión encuentran eco en sus reflexiones, antes que en su práctica de aula. De nuevo, nos hallamos en la confrontación entre esquemas *teóricos prácticos* antiguos y los recientes, que van permitiendo la reconstrucción de las nuevas teorías. Se introducen actividades, alentada por impartir clases a alumnos de diversificación curricular que, como expresa su nombre, son acreedores de esta consideración. En este sentido, la profesora comienza a dar respuestas a esta nueva situación, atendiendo a esos ritmos distintos de aprendizaje.

c) Perspectiva de desarrollo

Se ha puesto de manifiesto, por tanto, que la inclusión de actividades más flexibles y diversificadas, comienza a producir en su práctica una mayor complejidad; sin duda, la profesora obtiene beneficios personales, sociales y profesionales ante esta nueva situación en la que se ve inmersa.

*

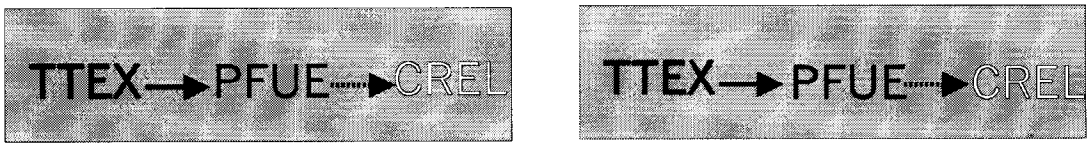
Universidad de Huelva 2009

13.- MARCO: Curricular
ESTRUCTURA: Materiales curriculares o fuentes de información (profesor y alumnos)

a) Integración reflexividad-práctica de aula

- Expresiones gráficas de las esferas de la complejidad:

COMPLEJIDAD EN LA REFLEXIÓN **COMPLEJIDAD EN LA PRÁCTICA**



Extractos de los resultados en la complejidad de la reflexión y práctica de aula para las fuentes de información.

- Frecuencia de los códigos objetos de análisis:

CÓDIGOS	2001-2002	2002-2003
TTEX	15	1
PFUE	12	13
CREL	-	1

- Análisis de vínculos (AV):

A partir del análisis de vínculos (AV), realizamos una serie de conclusiones parciales, que pueden sernos de utilidad en esta fase de la investigación. De esta forma, la categoría referida al empleo de diversas fuentes de información (PFUE), la considerábamos como uno de los componentes de sus *Teorías Explícitas*, al menos durante el primer curso, si bien, como comentaremos a continuación, se halla relacionada con otras categorías, tanto de naturaleza técnica como práctica. Así, durante el primer curso, se encuentran vinculaciones entre la categoría práctica PFUE y las de naturaleza técnica TPRC, TCIE y TRIG; nuestra interpretación era que *"la utilización de diversas fuentes de información por la profesora está fuertemente influenciada por los problemas cerrados, de naturaleza eminentemente científica, incluidos en secuencias de actividades de carácter rígidas"*.

Durante el segundo curso, además, encontramos que las vinculaciones de PFUE se desplazan hacia categorías, algunas distintas al curso precedente, como son PDID y TCIE. Lo cual lo interpretábamos como que *"la utilización de diversas fuentes de información por la profesora está vinculada al conocimiento didáctico del contenido, pero también a la vertiente más científica de tales contenidos"*.

Durante el primer curso hallábamos reflexiones de la profesora en las dos dimensiones, técnica y práctica, si bien, como lo confirma el número de codificaciones, el mayor número de aprecia en la dimensión técnica, aunque con una escasa ventaja. Durante el segundo curso, descienden drásticamente las reflexiones técnicas, limitándose a una sola, ejercida durante la entrevista final, en la que se reconoce la importancia del libro de texto, aunque matizada; un comentario similar ya fue realizado por la profesora durante las CID, como extraemos a continuación: *"... Sí, el alumno tiene claro lo del libro de texto, ¡lo que diga el libro, yo me estudio! Y si no lo dice el libro, díctamelo... Ellos demandan eso... Además, a mi me han llegado a decir, que el*

Universidad de Huelva 2009

libro no les gusta porque hay muchos ejercicios y muy poca teoría, que lo que ellos quieren es teoría y estudiárselo. Entonces, desgraciadamente, a lo mejor, es así". Observamos, en este sentido, que la profesora ve la necesidad del libro de texto, principalmente porque lo demandan los alumnos, pero no por el valor, en términos absolutos, que ella la conceda.

Durante ese primer año, en consecuencia, queda patente que el empleo del libro de texto es a modo de guía, pero es la interacción con los alumnos, lo que va modulando su transformación en saberes en el aula, siendo la profesora, en función de los conocimiento de sus alumnos, la que concede importancia y relevancia a lo que debe enseñarse y merece la pena y el esfuerzo de aprender. Esta idea ya estaba latente en sus CID, como destacamos s continuación: "... *Sí, es que a mí eso me sirve de mucho. De un curso me sirve de experiencia para el otro. ¿Cómo te lo explico...¡Como vengan ellos!, o donde un año has visto que todos fallan en una parte, pues al año siguiente sabes, que en esa parte tienes que insistir, porque es algo..., las experiencias de cursos anteriores te van sirviendo para la siguiente. Algo que un curso, de repente se te ha ocurrido hacerlo y sale bien, pues tiendes a repetirlo, por lo menos yo, tiendo a repetirlo. Entonces es la cosa que más me sirve, la experiencia que tengo de cursos anteriores*".

Respecto a esta idea que lanzamos, el AV nos favorece en esta visión, ya que la categoría práctica, PFUE, se vincula con el conocimiento disciplinar, en forma de cuestiones cerradas formales y más o menos arquetípicas y rígidas, situándonos en un escenario bastante disciplinar y poco flexible por parte de la profesora, como también, por otra parte, emergía de las CID, mostrando en el extracto de la entrevista:
"... *F: Entonces la disciplina, también es importante tener tú lo que dices, en tu caso, por ejemplo, la química y la física, sobre los objetos de estudios ¿no?, tener esa disciplina, si estas estudiando las reacciones químicas, pues conocer lo que es la..., tu disciplina científica sobre lo que es las reacciones químicas ¿no?*
M: Hombre claro, si yo no la conozco, no la puedo enseñar.
F: Es importante tener ese referente ¿no?
M: Claro.
F: Pero, ¿tal como dicen ellos o haciendo una adaptación...? ¿tu como verías eso?, rebajándole el grado de complejidad o es que es otra cosa, y hay que adaptarlo de otra manera, no simplificándolo.
M: A veces simplificando y a veces adaptándolo, depende del conocimiento.
F: ¿Depende del contenido?
M: Claro, depende del contenido. Lo que sea fácil de asimilar, a lo mejor, simplemente rebajando el grado de dificultad, pero hay cosas que..., o porque no les van a interesar a los alumnos..., pues simplemente las cambias, das otra cosa ".

Este escenario, como hemos expresado, cambia durante el segundo curso de forma destacada, manteniéndose, por el contrario, un número de reflexiones aceptables referidas a la utilización de diversas fuentes de información, sobre todo, aquellas reflexiones realizadas sobre la búsqueda de información, por parte de los alumnos, con la pretensión de que adquirieran autonomía en este asunto, implementando diversos recursos didácticos: el uso del laboratorio, las TYC, el vídeo en el aula, documentos comerciales, la TV y los modelos moleculares... De nuevo, el AV, viene en nuestro auxilio, ya que nos emplaza a focalizar, nuestra atención, hacia la relación de las diversas fuentes de información con el conocimiento didáctico del contenido, de los que los anteriores recursos son una buena muestra, si bien, todavía prevalece un fuerte

Universidad de Huelva 2009

componente cientifista. Por último, aunque existe una referencia al uso de problemas relevantes, su consideración hay que minimizarla en el mismo contexto que la realizada para la dimensión técnica, por lo que su validez es pequeña, estimando que el inicio hacia una dimensión es todavía incipiente. Desde estas aportaciones, concluimos que la profesora ha vuelto más complejas sus reflexiones hacia la dimensión práctica, aunque no haya desechado por completo su dependencia del libro de texto, aunque, su importancia se ha relativizado mucho. Un factor, no ajeno, a ello es que la profesora desarrolla su docencia en el contexto de un grupo de diversificación, donde la vertiente didáctica es mayor que la puramente científica, además, el tránsito hacia la dimensión es incipiente.

Por lo que respecta a la práctica de aula es incontestable que, los programa-guías, constituyen la fuente principal de información para la profesora, sin embargo, existe, de forma paralela, un uso evidente de otras fuentes, como son la lectura, crítica y debate de artículos sobre conocimiento didáctico del contenido, trabajos prácticos y metacognición, así como documentos de la vida cotidiana. Durante el segundo, además, se decanta por realzar más la información que emanan de los medios de comunicación, algo a lo que la profesora era remisa, como explicitaba en sus CID: "... *Es que los medios de comunicación y divulgación, en lo que a ciencia se refiere, la verdad es que dejan bastante que desear, por lo menos lo que a mí me llega. Y yo creo que los medios de comunicación..., unos más que otros, la televisión en concreto, yo lo veo totalmente perjudicial, hay muy pocas cosas con rigor científico en la televisión, se busca más el tremendismo, la anécdota, el impacto... De la noticia, claro. Luego ya en un periódico, puede ser más rigurosa, pero tampoco lo son tanto, ¡porque te encuentras cada noticias en el periódico*".

En línea con las conclusiones parciales anteriores, respecto a las fuentes de información para los alumnos, la importancia del libro de texto (en forma de programa-guía reformulado por los profesores) constituye la fuente principal para la profesora. Existe un uso compartido con otras fuentes de información, a los que la profesora concede tanta importancia durante sus reflexiones. En conclusión, respecto a los materiales curriculares para el profesor, pensamos que la profesora ha vuelto más compleja su práctica docente, al utilizar diversas fuentes de información y reformular la unidad didáctica, en virtud del conocimiento que obtiene de la crítica y debate, lo cual se traslada a su desarrollo con los alumnos, en que también hace más compleja su práctica, dándoles oportunidades a indagar en diversas fuentes, aunque siempre mediatizado por las decisiones de la profesora. Por otro lado, por su utilización de problemas sociales relevantes y el uso de las nuevas tecnologías de la información, a partir de noticias de periódicos, revistas y medios de comunicación escritos en general, pensamos que ha iniciado el tránsito hacia la dimensión crítica, superando sus reticencias iniciales.

Podemos deducir, en el aspecto concreto de las fuentes de información para profesora y alumnos, que "***existe una coherencia e integración total entre su reflexividad y la práctica de aula, habiéndose vueltos más complejos ambos aspectos hacia dimensión práctica e iniciado, además, el tránsito hacia el aspecto crítico de las fuentes de información, esto es, los problemas sociales relevantes y el uso de nuevas tecnologías como Internet***".

Universidad de Huelva 2009

b) Obstáculos para el desarrollo de la profesora

El tipo de obstáculos que describimos, a continuación, anda más relacionado con las dinámicas de inercia que con teorías y concepciones establecidas en la profesora. Se ha constatado cómo la diversidad de fuentes, en la dimensión práctica, forma parte del *núcleo* de las teorías de la profesora, como hemos puesto de manifiesto, empleándose como fuentes de información materiales propios que, aunque a veces se les presta excesiva dependencia por la profesora, lo compagina con otra variedad de fuentes, tanto para ella como para sus alumnos, habiendo introducido en el aula aspectos orientados hacia la nuevas tecnologías de la información, Internet sobre todo. De existir un obstáculo, éste es de importancia menor, ya que se trataría de introducir materiales nuevos y diferentes, en torno a problemas sociales y medioambientales relevantes, algo para lo que la profesora muestra disposición y voluntad de cambio. No obstante, debemos resaltar esa vinculación con cierta rigidez en el tratamiento de las secuencias de las actividades y en una transformación de problemas abiertos en semicerrados, tal vez por la creencia de la profesora de que sus alumnos, de diversificación, no estarán a la altura de las circunstancias.

c) Perspectiva de desarrollo

Por tanto, hemos evidenciado el enorme punto de apoyo que le supone el grupo de investigación, el cual, en su seno, podría tomar cuerpo la elaboración de materiales cuyo núcleo de interés fueran los problemas medioambientales relevantes, centrando en la crítica social, para, así, promover una educación científica comprometida con un desarrollo social y ambiental sostenible.

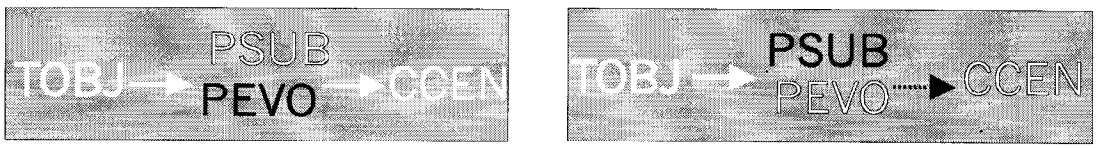
*

14.- MARCO: Curricular
ESTRUCTURA: Evaluación
SUBESTRUCTURA: Objeto (Qué evaluar)

a) Integración reflexividad-práctica de aula

- Expresiones gráficas de las esferas de la complejidad:

COMPLEJIDAD EN LA REFLEXIÓN **COMPLEJIDAD EN LA PRÁCTICA**



Extractos de los resultados en la complejidad de la reflexión y práctica de aula para el objeto de la evaluación.

- Frecuencia de los códigos objetos de análisis:

CÓDIGOS	2001-2002	2002-2003
TOBJ	-	1
PSUB	-	3
PEVO	8	2
CCEN	-	1

Universidad de Huelva 2009

- Análisis de vínculos (AV):

En el caso particular del objeto de la evaluación, no se encontraron interrelaciones destacables a partir de los resultados del AV.

La profesora Matilde, en lo que se refiere al objeto de la evaluación, muestra una clara posición práctica dentro de sus reflexiones, caracterizándose éstas por la importancia concedida a la evolución de las ideas de los alumnos (PEVO), así como de la subjetividad de la evaluación (PSUB), esta última recogida en el segundo curso. Esta importancia ya se encontraba desde el inicio de esta investigación, como atestigua sus CID: "*... No es que yo, objetivo lo entiendo más en..., como lo contrario de subjetivo. Que sea una cosa igual para todos y el mismo para todos, ahora que sea capaz de medir todos los procedimientos de las capacidades, yo no creo que exista la prueba perfecta, es que es muy complicado, entonces intento hacer cuantas más mejor y cuantos más instrumentos mejor, para intentar abarcarlo todo lo que puede, pero yo se que todo no puede abarcarlo, es que es imposible...* " Estas reflexiones centradas en la evolución de las ideas, se realizan durante los dos cursos de la investigación y, como atestigua el número de codificaciones, adquieren una trascendencia evidente.

Por su parte, aquellas que inciden en el aspecto subjetivo, aunque no aparecen hasta el segundo curso, sí se revelan en sus CID: "*... No es que yo, objetivo lo entiendo más en..., como lo contrario de subjetivo. Que sea una cosa igual para todos y el mismo para todos, ahora que sea capaz de medir todos los procedimientos de las capacidades, yo no creo que exista la prueba perfecta, es que es muy complicado, entonces intento hacer cuantas más mejor y cuantos más instrumentos mejor, para intentar abarcarlo todo lo que puede, pero yo se que todo no puede abarcarlo, es que es imposible*". Lo que nos lleva a pensar que se produce un avance en la complejidad, respecto a esta categoría. Sin embargo, sí es interesante comprobar, cómo la profesora se ciñe a la ESO en estas reflexiones, entendiendo que la objetividad del proceso de evaluación, está muy contextualizada a los cursos de bachilleratos, realizada, tal vez, en reacción a la presión social que se soporta en esos niveles, sobre todo de cara a la selectividad.

Respecto a la otra categoría de esta dimensión práctica, la consideración de la subjetividad de la evaluación, su presencia sólo se detecta en las reflexiones del segundo curso. Esta aparición rompe la dicotomía entre objetividad/subjetividad, ya que el primer curso no apareció ninguna reflexión al respecto, por lo que no fue posible encuadrarla en ninguna dimensión. No obstante, desde las CID, nos ofreció un atisbo en la que la balanza se inclinaba más, por la subjetividad, que por la objetividad: "*... El contenido en concreto es muy fácil, o sabe esto o no sabe esto, ahora ver como ha cambiado la idea del alumno, eso ya es complicado*".

En contraste con la reflexión, sus intervenciones están más dirigidas hacia entenderla como un proceso subjetivo, pues aborda la evaluación de forma poco restrictiva, distanciada con nitidez de la objetividad, aunque no hay rastro de que existan intervenciones dirigidas a cotejar el grado de evolución en las ideas de los alumnos, como establecimos en el análisis de la práctica de aula. No existen reflexiones alguna dentro de la dimensión crítica, en la adquisición de destrezas centradas en el alumno (CCEN).

Respecto la práctica de aula, la profesora se halla dentro de la dimensión práctica, en cuanto no existen referencias hacia la objetividad del proceso de evaluación, pues no

Universidad de Huelva 2009

existen instrumentos técnicos pormenorizados y sí, en cambio, hacia entenderla como un proceso subjetivo, ya que aborda la evaluación de forma poco restrictiva y, en contraste con el curso pasado, su interés por la evolución de las ideas de los alumnos muestra con claridad su posición en esta dimensión. Además, denotamos su interés por el trabajo personal de cada alumno y su evaluación de trabajos personales individualizados, lo que induce a pensar que existe tránsito hacia la dimensión crítica, o sea, la evaluación de las destrezas individuales.

Podemos estimar, en el aspecto concreto del objeto de la evaluación, que ***"existe coherencia e integración entre su reflexividad y la práctica de aula, ya que hay evidencias de las categorías prácticas tanto en la reflexión como en las intervenciones, existiendo, por su parte, un inicio de complejidad hacia la dimensión crítica por lo que a la práctica de aula se refiere".***

b) Obstáculos para el desarrollo de la profesora

Realzamos en este epígrafe la inexistencia de obstáculos importantes para la profesora, en cuanto al objeto de la evaluación se refiere, al no formar parte de sus teorías la asunción de la evaluación como un proceso objetivo, *"piedra de toque"* de la racionalidad técnica. Por el contrario, parecen bien asentadas sus concepciones sobre la evolución de las ideas de los alumnos y la subjetividad de la evaluación. De hecho, en el contexto de la innovación curricular puesta en práctica, destaca sus acciones en el aula hacia el desarrollo de destrezas de sus alumnos, adelantándose a la complejidad de sus reflexiones.

c) Perspectiva de desarrollo

Es fundamental el proseguir profundizando, en sus teorías elaboradas, de forma que se incluya el desarrollo de nuevas reestructuraciones en sus concepciones. Este proceso de cambio no ha de competir, como en otros casos, con antiguos esquemas teóricos, sino, al contrario, volver más complejas e integrar teoría y acción en el aula hacia el desarrollo de instrumentos que le permita considerar el desarrollo de destrezas como eje vertebrador de la evaluación, por lo que al *objeto* de esta se refiere.

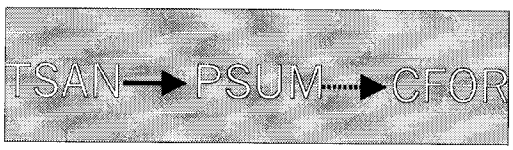
*

15.- MARCO: Curricular
ESTRUCTURA: Evaluación
SUBESTRUCTURA: Finalidad (Para qué evaluar)

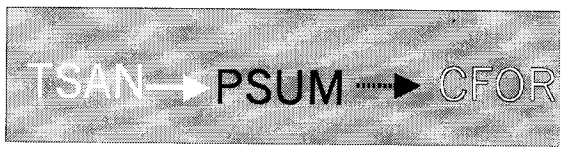
a) Integración reflexividad-práctica de aula

- Expresiones gráficas de las esferas de la complejidad:

COMPLEJIDAD EN LA REFLEXIÓN



COMPLEJIDAD EN LA PRÁCTICA



Extractos de los resultados en la complejidad de la reflexión y práctica de aula para la finalidad de la evaluación.

Universidad de Huelva 2009

- Frecuencia de los códigos objetos de análisis:

CÓDIGOS	2001-2002	2002-2003
TSAN	3	-
PSUM	-	4
CFOR	-	2

- Análisis de vínculos (AV):

En el caso particular de la finalidad de la evaluación, no se encontraron interrelaciones destacables a partir de los resultados del análisis de vínculos (AV) en ninguna las tres dimensiones.

En lo que se refiere a la reflexividad, las fuentes nos sitúan, a la profesora, dentro de la dimensión técnica, con nitidez en el primer curso, aunque en el curso posterior la situación diverja como expresaremos a continuación. La profesora, dentro de sus reflexiones, incide en la carácter sancionador de la evaluación, como lo atestigua la utilización e interés por ofrecer datos numéricos de los alumnos que aprueban. Esta incidencia se apoya con sus CID, en la que se expresa de esta forma: "... *Con el objeto de decir al final, quien lo ha conseguido y quien no lo ha conseguido, es que lo de clasificar yo lo he entendido así... Decir, pues tú lo has conseguido, tú no lo has conseguido, tú tienes que mejorar, tú tienes que...*"

Sin embargo, como se manifiesta en el segundo año, analizando las frecuencias de aparición de los códigos, estas reflexiones en la categoría técnica desaparecen, abriéndose paso la evaluación considerada de forma sumativa y global de todo el proceso, aunque, esta concepción ya existía de forma explícita, como consta en sus CID: "*...Claro, el nivel alcanzado, que si hemos llegado ha conseguirlo totalmente o nos hemos quedado a medias o hasta dónde ha llegado cada uno... Se vuelve a retomar otra vez, cómo cambiamos esto, cómo lo enfocamos, qué podemos hacer para que esto salga mejor... no volver a dar los mismos contenidos otra ves, sino lo que vamos a dar ahora vamos ha darlo de otra forma, vamos ha enfocarlo haber cómo lo hacemos*". Esta tendencia se corrobora en el segundo, como recogemos de las conclusiones parciales de la reflexión y de las codificaciones, donde se ahonda en la consideración del carácter global del proceso de evaluación, así como el abandono de la vertiente sancionadora, considerando que la calificación global debe responder más al trabajo diario que a los exámenes realizados. Incluso, se abre paso el tránsito hacia la dimensión crítica, estimulado, sin duda, por el tipo de alumnado que posee este curso, en el que debe centrarse más en el individuo y en los aspectos formativos de la evaluación.

Respecto a la práctica de aula, las conclusiones parciales nos mostraron que, la finalidad de la evaluación, era ofrecer una visión global del proceso de enseñanza/aprendizaje, que le permitía inferir, al final de este proceso, una imagen del alumno no sólo como consumidor de información, sino como individuo capaz de realizar procedimientos específicos del trabajo escolar en ciencias. En este sentido, por tanto, la profesora se encuentra dentro de la dimensión práctica, ya que se ajusta bastante bien a los criterios de evaluación propuestos, con especial incidencia en los criterios que confluyan en el quehacer del trabajo escolar de ciencias. Además, va surgiendo la idea de una evaluación formativa centrada en el alumno y en la inserción social de algunos de sus alumnos de diversificación, lo que muestra el tránsito de la profesora hacia una verdadera consideración formadora de la evaluación.

Universidad de Huelva 2009

En definitiva, una vez realizada las consideraciones de las reflexiones de la profesora y sus intervenciones en el aula, destacamos la integración entre su reflexividad y la puesta en práctica de sus ideas, latente desde el principio en sus CID: " ... *Conocer esos objetivos iniciales para ver hasta dónde queremos llegar, y la evaluación yo creo que es eso, el ver si lo hemos conseguido o no lo hemos conseguido... Claro, es que ellos son los que tienen que saber, también son los principales interesados, creo yo, aunque a algunos sólo les interesa el título, pero vamos el alumno que es bueno le interesa saber hasta dónde ha llegado o no*".

A modo de conclusión, pensamos que "***existe integración entre la reflexividad y la práctica de aula, ya que la profesora se encuentra dentro de la dimensión práctica, habiéndose iniciado el tránsito hacia las posiciones críticas, esto es, el reconocimiento del carácter formativo y centrado en el desarrollo social del alumno***".

b) Obstáculos para el desarrollo de la profesora

Aunque persisten leves tendencias sancionadoras para la evaluación, el núcleo de estas concepciones se ha desplazado hacia las posiciones prácticas, dado el carácter sumativo de la evaluación, sobre todo por lo que respecta a la práctica de aula. Incluso, el contacto con alumnos de diversificación curricular, le ha permitido tomar conciencia sobre la necesidad de centrarse en la vertiente social y formativa de la evaluación.

c) Perspectiva de crecimiento

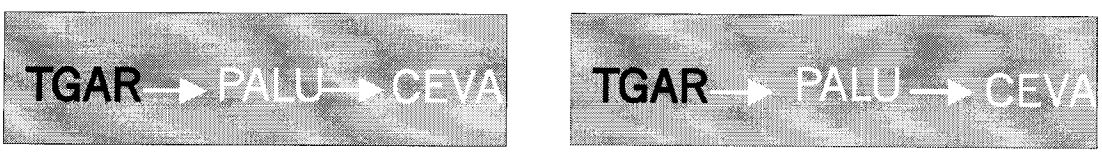
La complejidad e integración de su reflexividad y práctica de aula se constatará en tanto prosiga con las nuevas dinámicas abiertas. No es desdeñable, la influencia que le ha supuesto tomar contacto con alumnos de características especiales, sus alumnos de diversificación; ello ha supuesto tomar conciencia y desplazarse desde la sanción hasta la formación, aunque ambas concepciones sigan rivalizando en sus teorías prácticas. Ello marcará su desarrollo posterior y devendrá en la complejidad auspiciada.

*

16.- MARCO: Curricular
ESTRUCTURA: Evaluación
SUBESTRUCTURA: Participación (Quiénes participan en la evaluación)

a) Integración reflexividad-práctica de aula

COMPLEJIDAD EN LA REFLEXIÓN **COMPLEJIDAD EN LA PRÁCTICA**



- Expresiones gráficas de las esferas de la complejidad:

Extractos de los resultados en la complejidad de la reflexión y práctica de aula para la participación en la evaluación.

- Frecuencia de los códigos objetos de análisis:

CÓDIGOS	2001-2002	2002-2003
TGAR	-	5

Universidad de Huelva 2009

PALU	-	-
CEVA	-	-

- Análisis de vínculos (AV):

En el caso que nos ocupa, la participación en la evaluación, no se encontraron interrelaciones destacables a partir de los resultados del AV.

En función de las fuentes precedentes, podemos hacernos un juicio bastante aproximada de la posición de la profesora, respecto a quiénes participan en el proceso de evaluación. En este sentido, la profesora, con pocas dudas por nuestra parte, se encuentra dentro de la dimensión técnica, ya que se configura como la única garante del proceso de evaluación y, ello, a pesar de no contar con reflexiones en esa dirección, al menos durante el primer curso, pero la rotundidad con que se expresaba en las CID dan muestra de esta idea: "... *Sí, exactamente, es que es muy complejo hacer eso con tantos alumnos. Ellos, digamos participan en cierto modo pero, digamos que la evaluación la llevo yo... Muy guiada, yo las llevo muy guiada por mí, ellos participan a través de muchas actividades que hacen, pero las guío yo... Eso es lo yo intento, lo que yo intento es controlarlo yo todo lo que pasa que evidentemente, hay muchas cosas que se me escapan, pero yo creo que soy yo las que lo controlo, sí*".

Ahondando en el análisis, durante el segundo curso, sí aparecen reflexiones en ese sentido, viniendo a corroborar nuestras juicios, como atestigua el número de codificaciones de la categoría técnica.

Respecto a la práctica de aula, todas sus intervenciones estar orientadas a considerarse como garante exclusivo y único en el proceso de evaluación, aunque tenemos indicios de que la profesora se va liberando de ligaduras tecnicistas, en base a que parece disminuir la tentación de realizar controles continuos y hacer, en cambio, un seguimiento más diario de los trabajos de los alumnos, tal vez porque el escaso número de ellos le permite evaluar de esa forma. Además, se estimula la participación de los alumnos, sólo en los concerniente a la fechas de los exámenes. Por tanto, concluimos que está en disposición de iniciar el tránsito hacia la dimensión práctica, lo que le permitiría compartir la toma de decisiones con sus alumnos, al menos permitiendo alguna forma de negociación sobre el proceso evaluativo, aunque el carácter técnico referido a la participación sea poderosa.

Por tanto, una vez realizada las consideraciones de las reflexiones de la profesora y sus intervenciones en el aula, destacamos la total integración entre su reflexividad y la puesta en práctica de sus ideas, poseyendo ambas poseen una fuerte vertiente técnica y con pocos signos de iniciar algún tipo de negociación en el aula. Deducimos que, detrás de esta posición e integración, descansa la idea de que negociar es donar parcelas de poder, como desde el principio deja patente en sus CID: " ... *Yo es que eso de negociar la nota, no. Hombre negociar, ¿cómo podemos trabajar después para resolver los problemas que han surgido ahora? Eso sí, es una negociación, y además lo digo muchas veces a ellos, ¡esto ha salido mal! ¿cómo podemos cambiarlo?*
¿qué os parece a vosotros que podemos cambiar, qué podemos hacer? Pero luego a la hora de dar el resultado final, a la hora de dar la calificación, ahí no negocio, ahí la doy yo".

Universidad de Huelva 2009

A modo de conclusión, creemos que "***existe una integración total entre la reflexividad y la práctica de aula, encontrándose la profesora dentro de la dimensión técnica de forma evidente, lo cual implica que no está dispuesta a realizar concesiones sobre algún tipo de negociación con sus alumnos respecto al proceso de evaluación***".

b) Obstáculos para el desarrollo de la profesora

Como en el caso de Carmen, existe integración completa entre reflexividad y práctica de aula. Ya explicamos que el obstáculo es profundo y forma parte de *teorías prácticas* muy bien asentadas en la profesora, es decir, ella es la encargada de supervisar los aprendizajes de los alumnos y validarlos. Tampoco, al menos en nuestro, hemos detectado que forme parte del *núcleo duro* de sus teorías. Nos inclinamos a pensar que se trata de una rutina, creada por carecer de modelos satisfactorios, tanto en su época discente como en el docente. En el caso de Matilde, la profesora sí ha creado contextos de negociación, por lo que valoramos que su complejidad puede producirse en un espacio de tiempo razonable, pues compartir la evaluación es sinónimo de negociación.

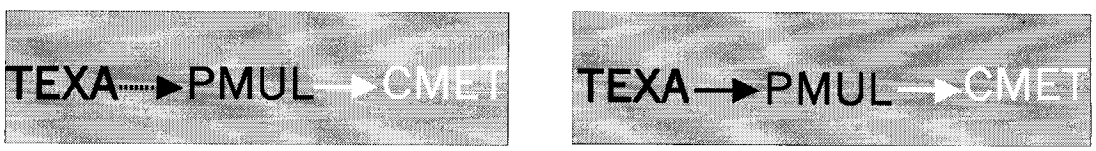
c) Perspectiva de crecimiento

El apoyo y el debate en el grupo de trabajo puede propiciar el cambio, de forma que configure otros modelos que la hagan sustituir y volver más complejas sus teorías prácticas. Así, la profesora ya ha creado escenarios de complejidad y, sobre todo, puede surtirse de modelos que ejemplifiquen esta coparticipación con los alumnos en la evaluación, cediendo espacios concretos, al inicio, hasta una conjunción real. Sin embargo, el contexto social y educativo ofrece presiones gigantescas para este modelo, por lo que el sostén del grupo de trabajo es insustituible

*

17.- MARCO: Curricular
ESTRUCTURA: Evaluación
SUBESTRUCTURA: Instrumentos
a) Integración reflexividad-práctica de aula

COMPLEJIDAD EN LA REFLEXIÓN **COMPLEJIDAD EN LA PRÁCTICA**



- Expresiones gráficas de las esferas de la complejidad:

Extractos de los resultados en la complejidad de la reflexión y práctica de aula para los instrumentos de la evaluación.

- Frecuencia de los códigos objetos de análisis:

CÓDIGOS	2001-2002	2002-2003
TEXA	27	8
PMUL	8	15
CMET	-	-

Universidad de Huelva 2009

- Análisis de vínculos (AV):

Respecto al análisis de vínculos (AV), obteníamos, en el caso concreto de esta subestructura sobre los instrumentos de evaluación, algunas conclusiones. Este análisis nos mostraba que, la categoría relacionada con la multiplicidad para las fuentes de evaluación, se relacionaba con la utilización de problemas de investigación del entorno socionatural y los problemas abiertos, aunque no formara parte de las *Teorías Explícitas* de Matilde. Sí nos parecía interesante esta relación, ya que parece dotar de valor evaluador a la utilización de tal tipo de problemas, como de hecho ocurre en la realidad, ya que se emplean como elemento motivador de la participación y, esta, es muy tenida en cuenta por la profesora.

En el primer año destacaba el empleo mayoritario de pruebas de control y/o exámenes, ya tuvieran carácter parcial o final. Aunque existieran otro tipo de instrumentos, la profesora tiene presente, desde el inicio de la investigación, de que existieran instrumentos fiables, dada la complejidad del proceso de evaluación, como resaltamos en sus CID: "... *Claro, es totalmente complejo, no puedes cuando son pocos, cuando son muchos...no puedes saber hasta donde llega cada alumno y cual es su actitud ante la asignatura, es muy difícil de medir, yo creo que las positivas se ven enseguida, las negativas...cuesta mucho trabajo. Los procedimientos también son...,hombre, el cómo un alumno aborda un problema, el cómo lo hace, ahí sí, pero el cómo se enfrenta a la hora de estudiar, de qué forma estudia..., eso es muy difícil, yo ahí no estoy, tendría que estar en la casa de cada uno y viendo lo que hace*".

El número de codificaciones, centradas en los instrumentos, nos certifican esa ambivalencia entre el instrumento técnico por excelencia, el examen final, donde únicamente se miden conceptos y, algún que otro procedimiento de resolución de problemas cerrados y otros medios divergentes de evaluación, como es la observación de aula que, aunque poco desarrollada en la profesora, al parecer sí es determinante para ayudarle a formarse una idea de cada alumno. En cambio, durante el segundo curso, la complejidad es evidente, ya que el número de reflexiones centradas en la utilización del examen final, han disminuido de forma sensible, pues la presencia de diversos instrumentos de evaluación es destacable, pasando la calificación a un segundo lugar y tomando el relevo la observación diaria. A este respecto, destacamos que, el número de alumnos que posee en el curso de diversificación, se adapta mejor a su estilo personal de evaluación, esto es, una observación diaria de aula, con anotaciones esporádicas, poco restrictivo. Por ello, creemos que la profesora se halla en tránsito desde la dimensión técnica hasta la práctica, encontrándose todavía alejada de considerar las producciones del alumno, basadas en la metacognición y la autoevaluación, como forma crítica de evaluación. Además, en línea con estas apreciaciones, a partir del AV hallamos la relación entre los problemas abiertos investigación del medio socionatural y la diversidad de instrumentos de evaluación. Cuando la profesora se ha servido de ese tipo de problemas era porque promovían la participación de sus alumnos en tareas de grupo, asunto que en la evaluación adquiría un gran peso.

En el ámbito de la práctica de aula, la profesora traslada esa divergencia entre el examen final y otros medios. En el segundo curso se decanta por realizar menos pruebas intermedias, menos calificaciones en suma, lo cual le permite valorar el proceso de forma más "*intuitiva*" y menos técnica Ahora bien, hemos de destacar que, la figura del examen final, tiene más de protocolario que de medición real del aprendizaje. En cambio, los restantes instrumentos son explicitados vagamente, pero de forma

Universidad de Huelva 2009

consciente, por ejemplo, hallamos una prueba inicial, trabajos elaborados en casa y en la propia clase, observación diaria e individualizada de cada alumno. Pensamos que esta vaguedad e imprecisión se ha ido construyendo a lo largo de la experiencia profesional de la profesora. Por estas razones, situábamos a la profesora dentro de la dimensión práctica, a pesar del examen final.

Por estas razones, una vez realizada las consideraciones de las reflexiones de la profesora y sus intervenciones en el aula, destacamos una apreciable integración entre su reflexividad y la puesta en práctica de sus ideas, respecto a los instrumentos de evaluación empleados. Tal vez el grado de complejidad sea mayor en su práctica de aula, donde el paso de sus reflexiones al plano de la acción respecto, a los exámenes finales, se atemperan. Como indicamos con anterioridad, no disponer de plantillas desarrolladas para la observación no significa que no use este método de evaluación, pues la profesora valora de forma muy estimable la participación de sus alumnos, ya que es consciente de la complejidad inherente que llevar evaluar y más a alumnos difíciles, como recogemos de sus CID: " ... *Llevar a la práctica el seguimiento, para verlo tú, si se cumple o no se cumple. Es que yo creo que hay muchos que podemos evaluarlos, pues hasta donde llegamos, pero es que no podemos llegar más allá, creo yo*".

Pensamos que "***existe integración relativa entre la reflexividad y la práctica de aula, habiendo tomado conciencia su interacción junto a alumnos con problemas de adaptación al medio escolar, lo cual ha conducido a que la profesora haya vuelto más complejas sus intervenciones hacia posiciones prácticas, aunque en sus reflexiones persistan las referencias al examen final como medio de evaluación de sus alumnos***".

b) Obstáculos para el desarrollo

Al contrastar la práctica de aula y la reflexividad, se ha puesto de relieve que la profesora emplea diferentes instrumentos de evaluación, si bien, es cierto, que existen referencias al examen final. Esta cuestión, como se dijo, implica más a las formas que al verdadero valor de la nota obtenida en ese examen. Se trata de no abandonar las expectativas que crea en los alumnos y en sus familias, el protocolo y la viejas prácticas que encarnan todavía los exámenes, más que la información que puede aportarle tal prueba. Nos preocupa más, el mínimo desplazamiento hacia el reconocimiento de las producciones de los alumnos como artífices de su aprendizaje. Este obstáculo anda íntimamente relacionado con la coparticipación en la evaluación y, como expresamos, exige escenarios de negociación y, en el caso de los instrumentos de evaluación, de autonomía para los alumnos en su reconstrucción de significados. Queda lejos todavía, en su horizonte, la contemplación de que la metacognición puede aportar algo al aprendizaje de los alumnos.

c) Perspectiva de desarrollo

El análisis de su práctica y reflexiones sí ha sido reveladora en constatar que, el empleo de problemas sociales relevantes, sí puede suponer un eje sobre el que vertebrar la negociación en el aula, a la par que primar la autonomía y los procesos metacognitivos en los alumnos. Ese puede ser el punto de partida desde el que volver más compleja la reflexividad y acción en el aula, además del trabajo constante en el grupo de trabajo a medio plazo, donde el intercambio de experiencias y modelos de desarrollo pueden catalizar la complejidad e integración.

*

Universidad de Huelva 2009

VI.2.2.- EL HORIZONTE DE LA INTEGRACIÓN ENTRE REFLEXIVIDAD Y PRÁCTICA DE AULA – CASO DE CARMEN

De forma análoga a como realizamos con la profesora Carmen, efectuaremos el análisis de la integración y complejidad para la profesora Matilde. A tenor de los datos sintetizados en la figura 78, el *horizonte de la integración reflexión-práctica*, podemos realizar las siguientes apreciaciones bajo dos perspectivas de análisis:

a) La perspectiva de la integración.

1. Existe un grado de integración total en los siguientes ámbitos de estudio: aprendizaje escolar, ambiente de aula, conocimiento escolar, construcción del conocimiento escolar, tipo de problemas, secuencia de actividades, materiales curriculares del profesor y alumnos, objeto de la evaluación, finalidad de la evaluación y participación de la evaluación. Pertenecen a los cuatro marcos inclusivos, sin distinción, esto es, psicológico, contextual, epistemológico y curricular.
2. Se observa, por su parte, un grado de integración parcial en los ámbitos que prosiguen: obstáculos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, organización temporal, instrumentos de evaluación.
3. En cambio la desintegración es apreciable en los ámbitos restantes: motivación del alumno (más compleja la práctica), organización social (más compleja la reflexividad), criterios de selección de las fuentes de información (más compleja la práctica), utilidad del conocimiento escolar (más compleja la reflexividad). Estos ámbitos pertenecen, por su parte, a los marcos contextual y epistemológico, respectivamente.

d) La perspectiva de la complejidad.

1. Se distingue una zona de tránsito comprendida entre la dimensión técnica y la práctica, donde se hallan la mayoría de las estructuras o subestructuras analizadas.
2. En una segunda zona, en la dimensión puramente técnica, se encuentran sólo dos representaciones, el aprendizaje escolar y la participación en la evaluación.
3. Por último, una zona de tránsito comprendida entre la dimensión práctica y la crítica, donde medran la finalidad de la evaluación integrada y aspectos parciales, que coinciden con los objetos menos integrados del punto tres anterior.

"A la vista de los resultados precedentes y, recordando el largo y complejo proceso de análisis y síntesis realizado, destacamos que, esencialmente, la profesora Matilde se encuentra en fase de hacerse más compleja desde la dimensión técnica hacia la práctica y, por su parte, como se deduce del análisis de la integración, su reflexividad y práctica se encuentra muy integrada, encuentre donde se encuentre, salvo puntuales desajustes."

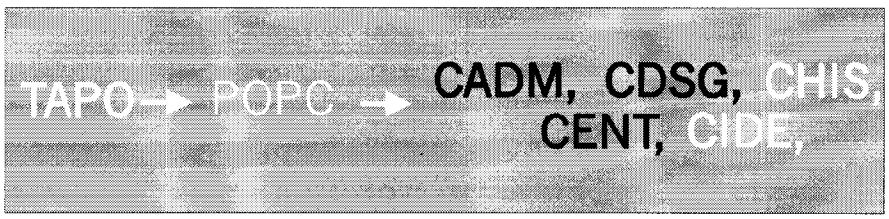
*

Universidad de Huelva 2009

VI.2.3.- OBSTÁCULOS EXCLUSIVOS DE LA REFLEXIVIDAD

1.- MARCO: Ideológico
ESTRUCTURA: Ideologías en el medio educativo

- Expresiones gráficas de las esferas de la complejidad:



Extracto de los resultados en la complejidad de la reflexión para las ideologías en el medio educativo.

Ateniéndonos a los resultados precedentes, parece evidente que existía una "*conciencia latente*" que ha permitido que, en el segundo curso, emergieran con rotundidad los aspectos ideológicos presentes en la educación; esta percepción nuestra es observable en las conclusiones parciales anteriores, en las que se hacen visibles consideraciones que ya permanecían previamente: la administración educativa y su presión como hecho político, la influencia del entorno social y la escuela como superadora de las desigualdades sociales.

Si observamos la figura 78, en la que aparece el horizonte de la integración reflexión-práctica de Matilde, podemos realizar las siguientes apreciaciones:

- Existe un grado de convergencia real, entre los ámbitos de estudio utilizados para el análisis de la integración y el grado de complejidad, en la reflexión, para las ideologías. Así, ocurre con ámbitos como la motivación del alumno y la organización social del aula, con una adscripción ideológica clara y una apuesta por los alumnos más desfavorecidos; los criterios de selección de las fuentes de información y la utilidad del conocimiento escolar, y la prevalencia de una postura crítica y de compromiso social innegable; o la finalidad de la educación, con una forma avanzada y comprometida en los procesos de evaluación. Todos, son aspectos relacionados de forma íntima con la ideología y que destacan, entre los demás, por su grado de complejidad que afectan a la reflexión, a la práctica o a ambos por igual.

- En el espectro opuesto a la convergencia precedente, ámbitos que podemos considerar de menor impregnación ideológica, como el aprendizaje escolar y la participación en la evaluación, expresan un menor grado de complejidad tanto a nivel reflexivo como de acción en el aula. Son ámbitos que afectan más a condicionantes formativos o de socialización que a ideológicos, de ahí, pensamos, su menor nivel de complejidad.

- El resto de los ámbitos de estudio, no recogidos en los dos puntos precedentes muestran diferentes grado de complejidad, aunque se mueven en las zonas de tránsitos prácticas y críticas, coincidiendo con el tránsito de la profesora hacia la zonas crítica en el ámbito ideológico.

Universidad de Huelva 2009

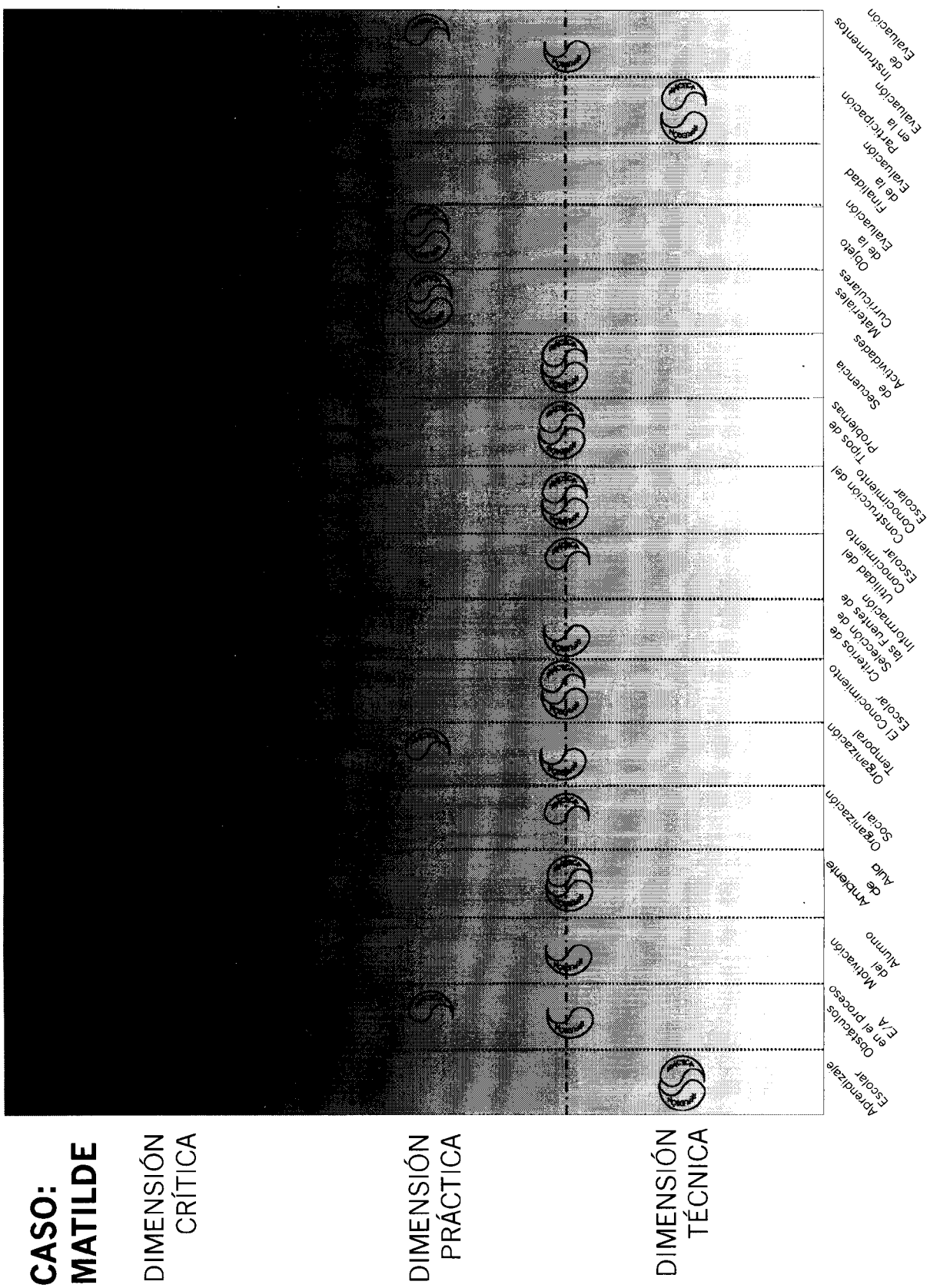


Figura 78. Horizonte de la integración reflexión-práctica en Matilde.

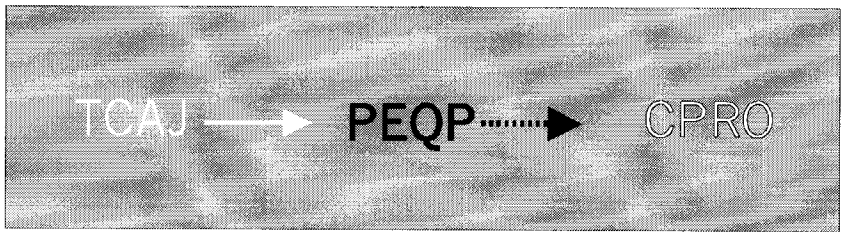
Universidad de Huelva 2009

En conclusión, respecto a los obstáculos para la complejización de la reflexividad en el ámbitos de las ideologías, vislumbramos que el proceso de toma de conciencia por parte de la profesora estaba latente y que, el grupo de trabajo, no ha hecho sino movilizarlo y sacarlo a la luz, aunque todavía quedan aspectos importantes que volver más complejos para adquirir una perspectiva amplia. Las expectativas son interesantes, siempre y cuando el proceso de indagación y reflexión colectivas perdure y tenga continuidad temporal, ya que la crítica y la confrontación de puntos de vistas se vuelven esenciales en los procesos de cambios, no sólo conceptuales, sino metodológicos y actitudinales, como en los que la profesora se han embarcado.

*

2.- MARCO: Ideológico
ESTRUCTURA: Relación profesor-entorno

- Expresiones gráficas de las esferas de la complejidad:



Extracto de los resultados en la complejidad de la reflexión para la relación profesor-entorno.

A partir de las resultados precedentes podemos extraer diversas consecuencias. Denotamos un grado de compatibilidad no soslayable entre la complejidad de la profesora en la relación profesor-entorno, en tránsito desde la dimensión técnica hacia la práctica y ciertos ámbitos de estudios más proclives a estas relaciones. Por supuesto, teniendo en cuenta que existen otros condicionantes de orden ideológico, social y formativo en la configuración de los obstáculos exclusivos. Hablamos de destacar aquellos marcos de análisis, de raíz interactiva entre el profesor y su entorno, que abunden en la apertura de este hacia el exterior, comenzando por el equipo de profesores y trasladándose más allá, hacia el exterior. Bajo estas condiciones, destacamos que, si observamos atentamente la figura 78, el horizonte de la integración reflexión-práctica de Matilde, podemos estimar que:

- El grado de convergencia entre los ámbitos de estudio utilizados para el análisis de la integración y el grado de complejidad en la reflexión es real, en el marco que nos ocupa, las relaciones entorno-profesor. De esta forma, ámbitos como los obstáculos en el proceso de E/A, con la decantación hacia la indagación colectiva en la búsqueda de dificultades de los alumnos; el conocimiento escolar y su adhesión a un proceso de construcción mediada socialmente en la ciencia; y los tipos de problemas empleados, en la que se pone el profesor y al aula en contacto con el medio físico y social que le rodea, son aspectos relacionados de forma íntima con las relaciones entorno-profesor. De esta contrastación destacamos que se encuentran en pleno proceso de complejidad hacia la dimensión práctica, de apertura hacia el exterior por parte de la profesora y que afectan a la reflexión, a la práctica o a ambos por igual. De entre todos ellos destaca la congruencia absoluta entre los obstáculos en el proceso de E/A y las relaciones profesor-entorno, ambas en transición hacia la dimensión crítica.

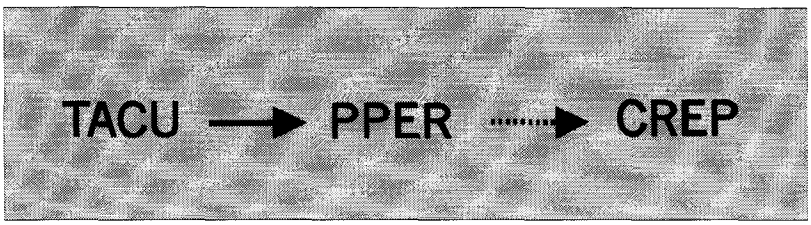
Universidad de Huelva 2009

En conclusión, respecto a los obstáculos para la complejidad de la reflexividad, en el ámbitos de las relaciones profesor-entorno, resaltamos la apertura de la profesora hacia el trabajo en equipo, apertura ya iniciada en cursos precedentes y que posiblemente se haya ido conformando a lo largo del desarrollo profesional de la profesora, por lo que la ruptura con "*la caja negra*" de aula, empleando la metáfora al uso, no ha supuesto un obstáculo para ella. Las expectativas son alentadoras y nos ofrece la posibilidad de encontrar soluciones a los problemas profesionales y sociales relevantes en el seno del grupo y crecer profesionalmente. En este sentido, creemos que se han dado las condiciones necesarias para la apertura externa, siempre y cuando, las condiciones de trabajo en las que la profesora se mueva, le permita esta oportunidad de interacción con el entorno.

*

3.- MARCO: Formativo
ESTRUCTURA: Formación del profesor

- Expresiones gráficas de las esferas de la complejidad:



Extracto de los resultados en la complejidad de la reflexión para la formación del profesorado.

En función del análisis anterior, perfilamos juicios factibles en torno a la relación existente entre la complejidad de la profesora, para el marco formativo, centrado en la formación del profesorado y los resultados el grado de integración reflexión-práctica mostrada en la figura 78, para la profesora Matilde, siendo muy similares a las realizadas para el caso de la profesora Carmen. Al ser las conclusiones muy similares, las resumimos a continuación:

- Existe un grado de convergencia menor, entre los resultados de la reflexión en la formación del profesor, en claro tránsito desde la dimensión práctica hacia la crítica, y ciertos ámbitos de estudio más sensibles al marco formativo, como son el aprendizaje escolar, la organización temporal en el aula (en Matilde la influencia ha sido mayor en la reflexividad que en la práctica de aula), las secuencias de actividades y los instrumentos de evaluación. Nuestra interpretación es que, el hecho de considerar que el cambio se inicia desde lo personal y no desde la imposición externa, a través de cursos de actualización, es un proceso que posee una influencia a medio y largo en las prácticas y la reflexividad de los profesores. Aunque se den instancias que facilite la discusión pública en el seno del grupo de trabajo, estas necesitan tiempo y oportunidades para que se transformen en *teorías prácticas* para la profesora.

- El hecho personal y común reflexivo, como inicio de la complejidad, no es una garantía de integración reflexión-práctica a corto plazo, como demuestran nuestros resultados. Sin duda, los resultados en la organización temporal, las secuencias de actividades y los instrumentos de evaluación confirman estas afirmaciones. Como ámbitos sensibles a la formación, se encuentran en tránsito desde la dimensión técnica hacia la práctica. Ello confirma nuestras hipótesis, los cambios son lentos y

Universidad de Huelva 2009

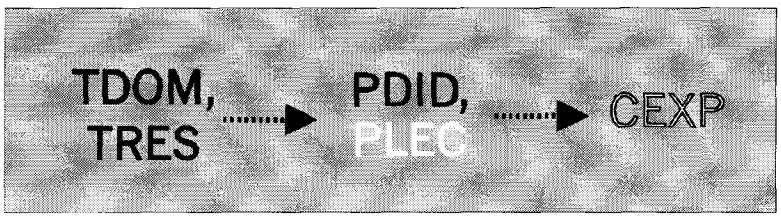
graduales, repercutiendo en unos aspectos más que en otros. El conocimiento profesional se ha ido configurando desde la época discente y en la trayectoria profesional, con su vertiente de aprendizaje de la profesión. Por ello, rutinas, guiones de acción y teorías prácticas compiten con los nuevos conocimientos, dentro de las concepciones estables de las profesoras.

Por estas razones, respecto a los obstáculos para la complejidad en la reflexividad, en el ámbito de la formación del profesor, destacamos el hecho sustancial de que los obstáculos obedecen a razones eminentemente formativas. El tipo de soporte personal, social y profesional, que puede aportar el grupo de investigación, es positivo y necesario, puede repercutir, sustancialmente, en la expectativas abiertas para su desarrollo como profesora. El hecho personal y reflexivo común resulta imprescindible para enriquecer el conocimiento profesional de la profesora, imbuido este de los diversos tipos de conocimientos, además de las concepciones, capacidades y actitudes que muestra durante su desarrollo.

*

4.- MARCO: Formativo
ESTRUCTURA: Didáctica de las Ciencias Experimentales

- Expresiones gráficas de las esferas de la complejidad:



Extracto de los resultados en la complejidad de la reflexión para la didáctica de las ciencias experimentales.

Partiendo de las conclusiones parciales precedentes, vislumbramos explicaciones factibles en torno a la relación existente entre la complejidad para el marco formativo, didáctica de las ciencias experimentales, y los resultados del grado de integración reflexión-práctica mostrada en la figura 78, para la profesora Matilde. En este contexto concluimos que:

- En concordancia con la complejidad que muestra el análisis de la reflexividad, en tránsito tanto hacia dimensión práctica, con atisbos de características propias de la crítica, se expresan una serie de ámbitos de análisis como son la motivación del alumno, el ambiente de aula, los criterios de selección de las fuentes de información, la utilidad del conocimiento escolar, la construcción del conocimiento escolar y el objeto de la evaluación. Su análisis nos muestra, algunos con distintos grados de complejidad, que todos se encuentran en vías de cambio y transición, así la motivación de alumno, los criterios de selección de las fuentes de información, la utilidad del conocimiento escolar y el objeto de evaluación presentan atisbos críticos; otros, como el ambiente de aula o la construcción del conocimiento escolar, se mueven en la zona de transición técnica-crítica. Todos estos ámbitos de análisis se caracterizan por poseer, sin excluir la influencia ideológica y/o socializadora, una fuerte componente formativa y, más específicamente, la que proporciona y expresa la didáctica de las ciencias experimentales.

Universidad de Huelva 2009

- En el otro espectro, se encuentra el ámbito de la participación en la evaluación, poco compleja y situada en la dimensión técnica. Sin duda, nos llama poderosamente la atención este resultado en la reflexividad y la resistencia que muestra. Nuestra explicación es pausible y la encarnamos en la concurrencia de condicionantes sociológicos, ideológicos y formativos, en el acto de decidir quién evalúa los aprendizajes de los alumnos, asunto central y culminación de aspectos parciales en el proceso de E/A.

Para concluir este aspecto, respecto a los obstáculos para la complejidad de la reflexividad en el ámbitos de la DCE, nuestra premisa es muy similar a la del ámbito de la formación del profesor y coincide con las matizaciones expresadas con la profesora Carmen. El proceso de cambio, conceptual, metodológico y actitudinal, en el cual la profesora está inmersa, viene catalizada por la DCE y nos comunica la influencia que en diversos aspectos analizados posee. Dentro de las expectativas que se abren, el apoyo y la labor continuada en ambientes de innovación curricular y abiertos al exterior, ha de vehiculizar todos los aspectos citados, aprovechando el escenario privilegiado que, a nuestro juicio, proporciona la didáctica de la ciencias experimentales, tanto por su nivel de desarrollo actual, como por su implicación ideológica y socializadora de los profesores y alumnos.

Universidad de Huelva 2009

CAPÍTULO VII.- CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS FUTURAS

Universidad de Huelva 2009

Universidad de Huelva 2009

Con el capítulo VII se cierra este trabajo de investigación. En él abordaremos las conclusiones finales, así como las perspectivas de investigación, en los términos que, a continuación, emprenderemos. Respecto a las conclusiones finales, seguiremos el hilo conductor que nuestros objetivos, problemas e hipótesis de investigación nos ofrecen. De esta forma, ahondaremos en los siguientes aspectos: la integración reflexión-práctica; la reflexividad en las profesoras; sus prácticas de aula; la integración reflexividad y práctica de aula; los obstáculos en el desarrollo de las profesoras; la elaboración y validación de instrumentos de análisis; la incidencia de la I/A en su desarrollo; y el desarrollo de las profesoras y los programas de innovación curricular. Deseamos mantener el equilibrio adecuado entre la brevedad que a esta parte de la tesis corresponde, destacando los aspectos más sobresalientes, y la profundidad debida, como creemos que corresponde a un trabajo de tanta intensidad, compromisos y aspiraciones, como el que hemos ejecutado. Por último, acometeremos el espacio reservado a las expectativas futuras de investigación. Aquí, con un espíritu crítico, expondremos qué cuestiones han quedado sin tratar, si bien, apuntamos qué dirección debería tomarse para dilucidar esas cuestiones. Además, revelamos qué oportunidades futuras de continuación, puede ofrecernos el trabajo que en este capítulo concluimos.

Universidad de Huelva 2009

Universidad de Huelva 2009

VII.1.- CONCLUSIONES

En el desarrollo de la conclusiones finales de la investigación, deseamos adoptar una visión que aporte *rigurosidad* y *validez* al proceso, pues ésta ha sido una premisa fundamental que hemos adoptado a lo largo de nuestro trabajo, para ello, desde esta perspectiva y, según nuestras concepciones, las conclusiones deben incidir de forma clara y precisa en los *objetivos* de la investigación, así como responder sin vaguedades a las *preguntas* y *problemas* planteados, que son el hilo conductor de esta *tesis doctoral*. En esta dinámica, nuestras hipótesis han de ser contrastadas, ya que orientaron el proceso investigativo. También debemos acercarnos a ellas y emitir juicios sobre su aceptación o negación parcial o total, según sea el caso, a la luz del análisis de los resultados. A partir de estas premisas iniciales, pasaremos al desarrollo de toda y cada una de nuestras conclusiones finales (Villani y Pacca, 2001).

VII.1.1- Paramétros teóricos para la Enseñanza de las ciencias experimentales

El primer objetivo que nos planteamos fue el de "*establecer parámetros que caracterizaran una enseñanza de las ciencias experimentales basada en la integración reflexión-práctica y que fuera congruente con lo que hemos denominado Hipótesis de la Complejidad*". Tomando como referencia la didáctica de las ciencias experimentales, desde este objetivo emergió el primer problema de nuestra investigación: establecer los criterios que nos permitieran fundamentar una enseñanza basada en la integración de la reflexión y práctica de aula, teniendo, presente, que tal integración había de depender de la complejidad que adquiriesen reflexividad e intervención en el aula, de acuerdo a nuestra hipótesis de la complejidad.

Nuestra primera hipótesis abogaba por definir, con claridad, los conceptos de reflexión y práctica de aula. En el desarrollo teórico nos decantamos por un concepto de reflexión instrumental, esto es, orientado hacia la acción, aquello que hemos denominado práctica de aula o intervención, lo cual no quiere decir que menospreciemos la reflexión intuitiva, simplemente no la analizamos en nuestro trabajo. Reelaboramos el concepto de reflexividad, "*como aquel que es capaz de dotar de consciencia a los saberes y conocimientos y que da nitidez a las reflexiones y las orienta, estableciéndose como puente entre el pensamiento racional y el reflexivo, entendido el primero como el pensamiento analítico y objetivo que permite a los profesores planificar el aprendizaje y dotando, al segundo, de la capacidad de aprender de la experiencia y valorarla*". Por su parte, las prácticas de aula son, en nuestro esquema teórico, todas aquellas acciones que se desarrollan en contacto con los alumnos y que son objeto de la reflexión del profesor.

El concepto de reflexividad viene a dibujar, por tanto, el nexo de unión entre las teorías que sustentan el conocimiento del profesor y sus intervenciones en el aula. En este escenario que hemos diseñado, el área de conocimiento de la Didáctica de las Ciencias Experimentales se constituye como eje fundamental. Desde sus inicios como disciplina emergente y su interés por la transposición didáctica de los contenidos disciplinares puros, su devenir ha ido haciéndose más compleja. Ahora bien, como expresamos en su momento, esta circunstancia lejos de resultar un obstáculo, la ha enriquecido. En un mundo de complejidad creciente, globalizado, donde los recursos se reparten con escasa atención a la justicia e igualdad social y, donde la libertad de pensamiento y la crítica, se ve amenazada por formas excluyentes de expresión, pensamos que la labor del profesor y el soporte teórico-práctico, que puede suponer la

Universidad de Huelva 2009

enseñanza de las ciencias experimentales, ha de redundar en la toma de conciencia de estas singularidades de nuestro tiempo.

Más allá de la simple transposición didáctica y siendo congruentes con el desarrollo de este campo de conocimiento, elaboramos la hipótesis de la complejidad. En ella, venimos a destacar las múltiples influencias que inciden en el proceso de enseñanza y aprendizaje y las condiciones en que se desarrolla. Sin desechar otras formas de condicionantes, nuestros presupuestos teóricos alentaron el establecimiento de seis marcos de influencia: *ideológico*, *formativo*, *psicológico*, *contextual*, *epistemológico* y *curricular*. Una vez establecidos, se han mostrado, a lo largo de nuestra investigación, como filtros contrastados a través de los cuales indagar en las reflexiones y acciones de nuestras profesoras. Además de ello, instauramos, también influido por investigaciones precedentes, niveles de complejidad creciente, *dimensiones* en nuestro trabajo, que orientan y nos explicitan el grado de desarrollo de los profesores. En estas dimensiones existe una diferencia, por su incompatibilidad, entre la dimensión primera, la técnica, menos compleja y orientada a la eficacia docente, con escasa atención a la contextualización y la influencia del entorno, y las dos restantes, compatibles entre sí, si bien la más compleja, la *dimensión crítica*, muestra una clara relevancia por los aspectos sociales y críticos que la dimensión anterior, la práctica, con menor proyección hacia el exterior.

Nuestra aproximación, hacia el conocimiento profesional del profesor, integra la reflexión y la acción, como preconizamos en nuestra primera hipótesis. En ella, abogamos por integrarlas dentro de la misma hipótesis de la complejidad, partiendo de nuestra consideración de que, existe un diálogo constante entre reflexión y práctica. Nuestra investigación no ha hecho sino constatar esta premisa. Una enseñanza basada en la complejidad debe surgir, necesariamente, de la interacción entre ambas. Ahora bien, huimos de buscar relaciones lineales de causalidad y desplazamos nuestra foco de atención desde "*el quién influye más sobre quién, si reflexión o práctica*", hacia el objetivo de precisar el grado de integración que, como hemos revelado, ha quedado patente.

Por estas razones, a la luz de los resultados obtenidos, se ha podido determinar, con los límites a que nos amparamos en una investigación cualitativa, que:

- Existe un paralelismo evidente entre los niveles de complejidad alcanzados por las profesoras en su reflexividad y los obtenidos en las intervenciones que se desarrollan en el aula.

- Ello ha sido posible gracias a la premisa fundamental de que, la reflexión, orienta a la acción y, a su vez, es orientada por ésta, en un proceso de interacción mutuo y convergente, siempre y cuando tomemos en consideración aspectos holísticos.

- En el análisis de los aspectos parciales y concretos, existen desarrollos diferentes, lo que nos da una muestra inequívoca de la complejidad del acto educativo y, en el aspecto que más nos interesa, en la enseñanza de las ciencias experimentales, donde los condicionantes son múltiples.

- La convergencia a nivel global reflexividad y práctica de aula, por último, nos expresa la validez metodológica implementada, ya que, aunque pudiera pensarse que la multiplicidad de métodos y modos de investigación empleados pudiera

Universidad de Huelva 2009

afectar a los resultados, dotándolos de ambigüedad, esta riqueza metodológica no ha hecho sino corroborar nuestra adopción y apuesta por la diversidad de métodos y fuentes. De no ser así, los resultados hubieran mostrado sesgos evidentes, que podrían haberse achacado más a la divergencia e ineficacia en la perspectiva metodológica, que a la falta de convergencia entre reflexión e intervención.

VII.1.2- La reflexividad en las profesoras

El segundo objetivo de la investigación se centraba en el "*análisis de la reflexividad de las profesoras en relación a la* hipótesis de la complejidad *y su variación en el tiempo*". Para ello, nos preguntábamos "*¿en qué nivel de reflexividad se encuentran las profesoras de nuestra investigación*". La posibilidad de realizar un estudio longitudinal, implementado a lo largo de prácticamente tres cursos, desde los prolegómenos en el curso 2000/2001, hasta su finalización, nos brindó la oportunidad de observar y analizar la evolución de nuestras profesoras en ese período de tiempo, aspecto no menor, como hicimos notar en su momento, dada la poca estabilidad en las plantillas docentes, que caracterizan a los centros educativos en la actualidad y, al centro analizado, en particular. Por otro lado, las situaciones personales de cada profesora incidió de forma relevante en el estudio, cuestión que asumimos, pues se trata de una investigación en un entorno real, "*a pie de campo*".

Una vez dispusimos de instrumentos y recursos analíticos, con una base teórica que sirviera de sustentación, se procedió al proceso de recopilación de datos y al procesamiento de esta información. Como se ha comprobado a lo largo de este trabajo, el volumen de información generado ha sido ingente. Nos ha sido de especial utilidad, para la reducción de datos, agrupamiento, clasificación, presentación de datos, incluso la posibilidad de realizar "*hipótesis*", el disponer de un programa como el AQUAD. Su estudio y manejo ha quedado en anecdótico, frente a los recursos que ha puesto a nuestra disposición.

Una vez realizadas estas aclaraciones, procedimos a la tarea de analizar lo que denominamos "*calidad en la reflexión*", "*reflexividad*". Abordamos este asunto desde tres posiciones diferentes, ya que, a medida que avanzaba el proceso de investigación, comprobamos cómo era necesario distinguir entre las reflexiones que realizaban las profesoras, pues éstas eran muy dependientes del contexto. Así, clasificamos la reflexión en *introspectiva*, *interrogativa* y *grupal*. Esta clasificación nos fue de amplia utilidad, ya que nos permitió realizar conclusiones en base al comportamiento de cada una de ellas para, en conjunto, emitir juicios sobre la reflexividad de cada profesora.

El análisis de la reflexividad se acometió bajo tres perspectivas: una *cuantitativa*, con el recuento, reducción y presentación de los códigos que representan a las setenta y cuatro (74) categorías que conforman nuestro sistema; una *cualitativa*, basada en el análisis de contenido de las diversas reflexiones de cada profesora; y otro *mixta*, el análisis de vínculos, en el cual, a partir de inferencias de origen booleano, fue posible la emisión de hipótesis en nuestro sistema de categorías. Las tres perspectivas se mostraron complementarias y redundaron en la capacidad de realizar un esfuerzo de síntesis, que plasmamos en lo que denominamos "*esfera de la reflexividad*".

En esta situación, cuando realizamos nuestra hipótesis al respecto, decidimos ayudarnos en estudios realizados en el ámbito de nuestra investigación. Tales estudios

Universidad de Huelva 2009

incidían en que los cambios "*suelen ser lentos y graduales, ya que las resistencias suelen ser muy persistentes, al ser la reflexión sobre la acción un hecho poco frecuente dentro de la práctica profesional docente*". Nuestra investigación viene a corroborar esta hipótesis, si bien con matices, dadas los múltiples marcos de análisis que hemos tomado en consideración y que no hacen, volvemos a repetirlo una vez más, sino destacar la complejidad, intrínseca y extrínseca, esto es, los condicionantes subyacentes de índole interna y externa al sistema aula, lo cual no podía ser menos desde una perspectiva *sistémica* como la nuestra.

A continuación, nos detendremos en analizar, de forma breve y muy resumida, las conclusiones que se derivan del análisis de la reflexividad de cada profesora. Relativo a esta cuestión puntualizamos que se puede objetar de "*artificioso*" y "*minimalista*", el hecho de proceder a diseccionar las reflexiones de las profesoras en aspectos parciales y que, en realidad, estas reflexiones poseen un carácter único y global. No obstante, si se desea indagar de forma objetiva, profunda y rigurosa en los pensamientos racionales, el camino y el procedimiento debe pasar, primero, por buscar los diversos condicionantes que influyen en esas reflexiones, segundo por analizar tales condicionantes y luego, reconstruir el pensamiento global. Esta forma de proceder nos ha llevado a realizar las siguientes conclusiones:

- **Caso de Carmen**: cuando se observa la evolución de la reflexividad de la profesora de forma global, no podemos, por menos, que percibir con claridad la existencia de un proceso de complejidad indudable. Esta visión holística, encontrada en todos los marcos de análisis, muestra cómo la profesora se halla en tránsito desde la dimensión técnica hacia la práctica. Esta profundización en la reflexividad, sobre todo en los términos que corresponden a las reflexiones introspectiva y la interrogativa, trasluce que el discurso innovador entra paulatinamente en sus reflexiones y en el análisis que efectúa. Cuando particularizamos en los marcos concretos de análisis, la complejidad difiere. Así, algunas áreas como las relativas al *aprendizaje escolar*, el *ambiente de aula* y la *participación del alumno en el proceso de evaluación*, han permanecido prácticamente inamovibles en la dimensión técnica. Por otro lado, otros ámbitos como la *organización social del aula* y las *fuentes de información para profesor y/o alumnos*, muestran posiciones casi críticas y bien asentadas. El resto de las estructuras y subestructuras de análisis se mueven en las zonas de tránsitos entre las dimensiones. Destacamos que no existe un patrón de complejidad centrado en los marcos, sino que estos cambios operan indistintamente a lo largo de tales marcos, o sea operan a nivel *ideológico*, *formativo*, *psicológico*, *contextual*, *epistemológico* y *curricular*.

  La razón de estos avances y obstáculos, en la complejidad, hay que buscarla en las *teorías prácticas* que la profesora ha ido elaborando y que forman parte de su conocimiento profesional. Se ha puesto en evidencia, a través del análisis de vínculos en la reflexión, que existen concepciones, contrastadas con sus concepciones iniciales declaradas, que se constituyen en verdaderos *núcleos duros* de sus teorías, resistentes al cambio y que impregnan sus reflexiones: la *rigidez en las actividades*, el *refuerzo de las ideas de la profesora*, la *eficacia acrítica*, el *empleo de problemas cerrados*, la *motivación intrínseca*, el *conocimiento disciplinar* y las *alusiones a la incomprensión de los alumnos*. Pero también, como se ha demostrado, existen otros lugares dentro de sus *teorías prácticas*, que pueden suponer un avance para su desarrollo como profesora.

Universidad de Huelva 2009

Hablamos de los *agentes nucleadores* para las dimensiones prácticas y críticas. Éstos aluden a asuntos diversos, como el interés por las *dificultades de los alumnos en el proceso de aprendizaje*, su apuesta por la *participación de los alumnos* y la toma de conciencia de que los *problemas socioambientales* pueden transformarse en fuente de información para ella y sus alumnos. Sin embargo, como se ha revelado, estas concepciones muestran cruces e influencias mutuas entre ellas. Digamos que el proceso de complejidad, en los términos que nosotros entendemos, es un proceso lento, como era previsible, pero que ocurre, con todas sus consecuencias y, afecta de distinta forma, a las concepciones y a la vertebración que éstas adquieren en las reflexiones que la profesora realiza.

- **Caso de Matilde**: de forma muy similar a la profesora Carmen, en Matilde se observa una evolución de la reflexividad a grandes rasgos, prefigurando una complejidad en sus reflexiones. Nuestra percepción holística, muestra cómo la profesora se halla en tránsito, desde la dimensión técnica hacia la práctica, en todos los ámbitos de estudios analizados, destacando que no existe un patrón de complejidad, sino que estos cambios operan indistintamente a lo largo de los marcos diversos: *ideológico*, *formativo*, *psicológico*, *contextual*, *epistemológico* y *curricular*. Esta profundización en la reflexividad, que afectan a todas las formas de reflexión consideradas, *introspectiva*, *interrogativa* y *grupal*, se trasluce que el discurso innovador entra paulatinamente en sus reflexiones y en el análisis que efectúa, tanto en sus diarios como en las interacciones con sus compañeros o a requerimientos del investigador. Particularizando en los diferentes marcos, algunas áreas como las relativas al *aprendizaje escolar* y la *participación del alumno en el proceso de evaluación*, han permanecido prácticamente inmutables en la dimensión técnica. En cambio, otros ámbitos como la *organización del aula*, *la utilidad del conocimiento escolar* y la *finalidad de la evaluación* muestran posiciones críticas o en tránsito hacia esta dimensión. El resto de las estructuras y subestructuras de análisis se mueven en las zonas de tránsitos entre las dimensiones.

  Los *núcleos duros* de la profesora Matilde, detectados a partir del análisis de vínculos, nos expresan un horizonte donde la *eficacia acrítica*, el *empleo de problemas cerrados*, el *conocimiento disciplinar* y las *alusiones a la incomprensión de los alumnos* son constituyentes de estos núcleos. Pero también, como se ha demostrado, existen otros lugares dentro de sus *teorías prácticas*, que pueden suponer un avance para su desarrollo como profesora. Estos *agentes nucleadores* para las dimensiones prácticas y críticas aluden a asuntos diversos, como el interés por las *dificultades de los alumnos en el proceso de aprendizaje*, la asunción de las posibilidades que el *conocimiento didáctico* puede ofrecer entre el conocimiento disciplinar y el cotidiano, la toma de conciencia de que los *problemas socioambientales* pueden transformarse en fuente de información para ella y sus alumnos, el *apoyo a los más necesitados socialmente* en el quehacer educativo, el convencimiento de que una de las *finalidades de la educación* consiste en formar ciudadanos críticos, en particular en el campo de las ciencias y la tecnología, y sus críticas *ideológicas* hacia la administración. Como en el caso de Carmen, el proceso global se preveía paulatino pero, sin duda, las expectativas son alentadoras, máxime, cuando las dinámicas reflexivas orientadas a la acción, habían encontrado poco espacio en la cultura profesional de la profesora y

Universidad de Huelva 2009

nuestra investigación ha establecido que estas comienzan a erigirse como parte sustancial de la misma.

VII.1.3- La práctica de aula en las profesoras

El tercer objetivo de la investigación auspiciaba el "*análisis de las intervenciones en el aula en el marco de la Hipótesis de Complejización y su variación en el tiempo*". Este objetivo tomaba cuerpo en la siguiente pregunta de investigación, adquiriendo el matiz problemático: "*de acuerdo con las dimensiones determinadas por la Hipótesis de Complejización, ¿qué nivel de desarrollo muestran las profesoras en función de sus intervenciones en el aula?*". Nuestra hipótesis de partida y los resultados previstos, estaban muy alineados con los desarrollados en el segundo objetivo de la investigación, así, esperábamos cambios poco espectaculares, aunque, también es cierto, que preveíamos que el contexto de la práctica es muy diferente al que se produce en la reflexión, pensando que, al ser la acción docente el verdadero lugar donde se dirimen buena parte de la práctica profesional, existirían grandes resistencias, como consecuencias de las rutinas, guiones de acción y dilemas que se van configurando a lo largo del ejercicio de la profesión por las profesoras.

Antes de entrar en los resultados, no podemos por menos que incidir en el aspecto metodológico y volver a rememorar las decisiones que nos impulsaron a adoptar punto de vistas concretos. Cuando nos planteamos la forma de analizar la práctica de aula de las profesoras, concluíamos que el instrumento de análisis debía de emanar del propio instrumento de análisis de la reflexión, aunque con los debidas adaptaciones. Siendo coherentes con nuestras orientaciones teóricas, era imprescindible que la integración reflexión-práctica preconizada en nuestros fundamentos teóricos, también se alcanzara en la vertiente metodológica, así que adoptamos el criterio de la unificación para analizar pensamiento y acción, reflexividad y práctica de aula. Se da buena cuenta de ello en la representación gráfica ideada, el *horizonte de la integración reflexividad y práctica de aula*.

Con tales argumentaciones, era necesario, por tanto, la confluencia de instrumentos de análisis que interrelacionase reflexión y práctica. Nuestro propuesta metodológica concibe seis marcos de interpretación, *ideológico*, *formativo*, *psicológico*, *contextual*, *epistemológico* y *curricular*, sin embargo, mientras algunos marcos permiten el análisis directo de la práctica de aula, facultando la emisión directa de juicios, otros, en cambio, mantienen una relación compleja con las intervenciones en el aula. Optamos por clasificar los marcos como *inclusivos* y *exclusivos*, según puedan utilizarse como medio de análisis de la reflexión y/o la práctica. Así, denominamos como *inclusivos* a los marcos psicológico, contextual, epistemológico y curricular; mientras que son *exclusivos* los marcos ideológico y formativo. Creemos que fue una postura acertada y, sobre todo, congruente con nuestras convicciones teóricas.

El análisis de las intervenciones necesitó de diversas herramientas metodológicas, aunque dispusiéramos del sistema de categorías de la práctica de aula, compuesto por cincuenta y seis categorías (56), que emanan del sistema de categorías de la reflexividad. Se emplearon modelos teóricos de análisis (de autores como Zabala, Sanmartí y Wamba) inscritos en los ámbitos del *aprendizaje escolar*, la *organización temporal*, los *tipos de problemas* y las *secuencias de actividades*; para el resto de las estructuras y subestructuras se siguió las directrices que dimanan de la *hipótesis de la complejidad*. El número de fuentes de información que posibilitó el análisis fue elevada

Universidad de Huelva 2009

y el procesamiento de la información fue complejo, acudiendo, cuando era menester, al programa AQUAD que estuvo, como especificamos, a la altura de las circunstancias. Destacamos que la diversidad de fuentes deparó, según nuestra apreciación, validez y fiabilidad.

A continuación, expresamos los resultados obtenidos con cada profesora para la práctica de aula:

- **Caso de Carmen**: el análisis global de la práctica de aula muestra una complejidad perceptible desde la dimensión técnica hacia la práctica. Esto, recordemos, es equiparable a nuestra segunda conclusión, la evidencia de que la reflexividad de la profesora tomaba ese rumbo. Por tanto, aunque nuestra hipótesis, al respecto, se decantaba por la diferencia entre la reflexividad y la práctica de aula, los resultados expresan afinidades muy consistentes, como argumentaremos en la siguiente conclusión. Cuando particularizamos a aspectos más concretos y parciales, comienzan a percibirse las diferencias, tanto a nivel interno de la práctica como a efectos comparativos con la reflexividad.

  Ámbitos de estudio como el *aprendizaje escolar*, el *ambiente de aula* y la *participación en la evaluación*, muestran posiciones técnicas bien asentadas. En el espectro opuesto, ámbitos como los *materiales curriculares* y la *finalidad de la evaluación*, se debaten entre la dimensión crítica o bien, se hallan en tránsito hacia ella. El resto de los escenarios de análisis muestran un inequívoco *status* práctico o se encuentra en vías de adquirirlo. La indagación sobre la procedencia, en cuanto a los marcos originales, no muestran una alineación característica, a través de la cual podamos inferir que algunos marcos se hacen más complejos más que otros. Así, los ámbitos más resistente al cambio pertenecen a los marcos *psicológico*, *contextual* y *curricular*, respectivamente. En cambio, los más complejos se inscriben en el marco *curricular*. Se desprende que, los aspectos más resistentes al cambio, forman parte de teorías bien asentadas en la profesora, como son sus concepciones sobre el aprendizaje de los alumnos, la forma de gestionar el aula, en la que está poco dispuesta a ceder parcelas de poder, como se observa en el control que la profesora ejerce sobre ellos, así como la negativa a desprenderse de esa autoridad, para que los alumnos adquieran autonomía, tanto en su forma de comportarse en clase, como las posibilidades de ahondar en la autoevaluación. Son *teorías prácticas* bien asentadas en la profesora, que contrastan con sus tentativas de iniciar cambios innovadores en la forma de *organizar el* aula o en sus concepciones sobre cuál es el *objetivo de la evaluación*, muy comprometida socialmente. Como habíamos previsto, aunque los cambios son lentos y graduales, afectan más a unos ámbitos que a otros, síntoma de la complejidad de las interacciones que se establecen y a los diferentes condicionantes a que se ve sometida la profesora en todo el proceso.

- **Caso de Matilde**: desde una visión completa, la práctica de aula muestra una complejidad indudable, desde la dimensión técnica hacia la práctica. Lo cual viene a corroborarnos de forma tangible, que existe una convergencia real entre los procesos de reflexión, en ambas profesoras, y sus prácticas de aula. En el caso de los aspectos parciales, las diferencias son apreciables.

  Escenarios de estudio como el *aprendizaje escolar* y la *participación en la evaluación*, muestran posiciones técnicas claras. Diametralmente opuestos, ámbitos como la *motivación del alumno*, los *criterios de selección de las fuentes de*

Universidad de Huelva 2009

información y la *finalidad de la evaluación*, alcanzan la dimensión crítica o bien, se encuentran en proceso de complejidad hacia ella. En el resto de los escenarios objetos de estudio, el proceso se encuentra en vías de complejidad desde la dimensión técnica hacia la práctica.

El análisis fino, sobre la procedencia de los marcos originales, no muestran una alineación característica, a través del cual podamos inferir que algunos marcos se hacen más complejos más que otros. De esta forma, los ámbitos más resistente al cambio pertenecen a los marcos *psicológico* y *curricular*, respectivamente. En cambio, los más complejos se inscriben en los marcos *contextual, epistemológico* y *curricular*. La influencias de sus *teorías prácticas* es evidente y pasan por sus concepciones sobre el aprendizaje de los alumnos, en su caso la *asimilación* como motor de este aprendizaje, además de su poderosa negativa a ceder parcelas de poder en la evaluación que pudieran, según sus pensamientos, deslegitimarla ante sus alumnos. Estos serían los aspectos que más resistencias oponen al cambio y al proceso de complejidad. En el polo opuesto, se evidencia, su posición crítica respecto a la *discriminación educativa hacia alumnos deprimidos socialmente*, su opciones de *compromisos sociales con el entorno* y sus ideas sobre cuáles son las *finalidades de la evaluación.*

VII.1.4- La integración reflexividad y práctica de aula

En nuestro cuarto objetivo pretendíamos "*caracterizar, mediante el contraste, el grado de convergencia entre la reflexividad y la práctica de aula*". Planteándonos "*si existía convergencia entre ambas y cuál era ese grado de convergencia, así como evolucionaban a lo largo de los dos cursos de investigación*". En el escenario primario de nuestro trabajo, partíamos de que, la reflexividad, desarrollaría un grado mayor en la complejización que la práctica docente en las profesoras. Esta hipótesis inicial, venía sostenida por nuestra concepción de que, habían de existir obstáculos determinantes, que impedirían llevar las ideas al terreno de la práctica.

Una vez concluidos el trabajo de análisis de la reflexividad y la práctica de aula, en cada profesora, nos dispusimos a confrontar los resultados. Para desarrollar este proceso de interacción mutua entre reflexión y acción, hubimos de utilizar diferentes fuentes de información: análisis de frecuencias totales, conclusiones derivadas del análisis de la reflexividad, conclusiones derivadas del análisis de la práctica de aula, análisis de vínculos y concepciones iniciales declaradas. Nuestra idea era confrontar, todos y cada uno de los resultados obtenidos, para determinar si existía integración en la complejización. Se prestó atención a todos los marcos inclusivos desarrollados en el sistema de categorías y se analizaron, una por una, las estructuras y subestructuras consideradas. El proceso, a pesar de ser laborioso, otorgó resultados alentadores que venían a refutar nuestra hipótesis y cambiar nuestras concepciones al respecto.

En nuestra investigación hemos puesto en evidencia, como constataremos a continuación al tratar cada *caso* de forma independiente, la integración, cuando se observa de forma global, existente entre la *reflexividad* y la práctica, conclusión que puede percibirse en el *horizonte de la integración* para cada profesora. Una concepción muy extendida, producida por investigaciones que incidían en aspectos parciales de la profesión docente, es que los profesores objeto de estudio mostraban pensamientos y concepciones que diferían de las acciones en el aula. Esta máxima se ha traducido en un lema muy habitual entre los didactas: "*una cosa es lo que dice, otra lo que dice que*

Universidad de Huelva 2009

hace y otra, más todavía, distinta lo que hace". Cuando se pasa de la indagación desde el plano de las concepciones hacia la investigación del pensamiento reflexivo y analítico, en un proceso a medio plazo como el nuestro, y se contrasta con la práctica de aula, el resultado es una integración muy significativa entre las acciones y las reflexiones que las sostienen. Expresado de esta forma parece, casi inequívoco esta conclusión, pero culmina un trabajo arduo y enrevesado. Pasaremos a describir las particularidades de cada profesora, una vez expresada la refutación de nuestra hipótesis.

- **Caso de Carmen:** cuando analizamos la integración desde la perspectiva de la integración, denotamos que, existe un grado de integración total, en los siguientes ámbitos de estudio: *aprendizaje escolar*, *ambiente de aula*, *conocimiento escolar*, *criterios de selección de las fuentes de información*, *construcción del conocimiento escolar*, *tipo de problemas, secuencia de actividades*, *materiales curriculares del profesor y alumnos*, *objeto de la evaluación*, y *participación de la evaluación*. Pertenecen a los cuatro marcos inclusivos sin distinción, esto es, *psicológico*, *contextual*, *epistemológico* y *curricular*. En cambio, señalamos un grado de integración parcial en los ámbitos centrados en los *obstáculos en el proceso de enseñanza-aprendizaje*, *motivación del alumno*, *organización temporal*, *utilidad del conocimiento* e *instrumentos de evaluación*. Por último, la desintegración es apreciable en los ámbitos restantes, esto es, la *organización social* y *finalidad de la evaluación*. Estos ámbitos pertenecen, por su parte, a los marcos *contextual* y *curricular*, respectivamente. En conclusión, salvo puntuales desacoplamientos, la reflexividad y práctica de aula se encuentran muy integradas, coincidiendo en que, a grandes rasgos, ambas se encuentran en proceso de complejidad desde la dimensión técnica hacia la práctica.

- **Caso de Matilde**: en el caso presente, coinciden, de forma holística, nuestras apreciaciones con las que hemos efectuado para la profesora Carmen, salvo las lógicas particularidades que enumeramos a continuación. Así, constatamos, de nuevo, que subsiste un grado de integración total en los subsecuentes ámbitos de estudio: *aprendizaje escolar*, *ambiente de aula*, *conocimiento escolar*, *construcción del conocimiento escolar*, *tipo de problemas*, *secuencia de actividades*, *materiales curriculares del profesor y alumnos*, *objeto de la evaluación*, *finalidad de la evaluación* y *participación de la evaluación*. Pertenecen a los cuatro marcos inclusivos sin distinción, esto es, *psicológico*, *contextual*, *epistemológico* y *curricular*. Por su parte, la integración es parcial en los siguientes objetos de análisis: *obstáculos en el proceso de enseñanza-aprendizaje*, *organización temporal*, *instrumentos de evaluación*. Para finalizar, la desintegración es constatable en ámbitos como la *organización social*, *criterios de selección de las fuentes de información*, *utilidad del conocimiento escolar*. Estos ámbitos pertenecen, por su parte, a los marcos *contextual* y *epistemológico*, respectivamente. Concluimos, que existe confluencia entre la reflexividad y la práctica de aula, o sea, entre pensamiento y acción.

VII.1.5.- Los obstáculos en el desarrollo de las profesoras

El quinto objetivo que perseguimos en nuestro estudio era "*la identificación y definición de obstáculos para la mejora del desarrollo de las profesoras, expresado como integración entre reflexividad y práctica de aula*" y con él, tratábamos de dar respuesta a la siguiente pregunta: "*¿Cuál es la naturaleza de los obstáculos que dificultan la integración entre reflexividad e intervenciones de las profesoras en el aula,*

Universidad de Huelva 2009

impidiendo un desarrollo/conocimiento profesional deseable?". En nuestra hipótesis de partida expresamos que la naturaleza de los obstáculos no iba a responder a una sola causa, sino que su procedencia habría de resultar muy diversa: obstáculos ideológicos, formativos, contextuales, curriculares y asociados a la forma de conocimiento que se pone en juego.

Comenzaremos por recordar, de forma sucinta, qué entendemos por desarrollo del profesor. En nuestra propuesta, en el primer estadio de concreción, el desarrollo del profesor implica un desarrollo profesional, social y personal. En nuestro modelo, el desarrollo personal está implícito, subyacente al desarrollo profesional y social. En el segundo estadio de concreción, el desarrollo profesional, social y personal se vincula a tres esferas que se corresponden con los *Saberes*, el conocimiento profesional de la práctica, la esfera del *Saber Hacer*, vinculado a los procedimientos para implementar el desarrollo del profesor, la innovación curricular a través de la investigación-acción y, por último, la esfera de la actitudes, del *Ser*, de la búsqueda de la identidad como individuo perteneciente a un grupo de aprendices en continua evolución, las denominadas comunidades de aprendizajes. En el último estadio de concreción, el más explícito, abogamos por la complejidad de la reflexividad y de la práctica de aula, en los términos que hemos expresado en su momento. Ambas, como reflejo del desarrollo integral del profesor, confluyen y se integran, en un diálogo mutuo, en donde la práctica de aula informa a la reflexión, y la inversa, generándose *teorías prácticas* y contextualizadas.

A la hora de analizar los obstáculos, convinimos en diferenciar entre *obstáculos inclusivos*, o sea, aquellos obstáculos que impiden el desarrollo de las profesoras, comunes a la reflexión y a las intervenciones en el aula, y los *exclusivos*. Al contrario que los obstáculos inclusivos, estos actúan no sólo dificultando la complejidad de la reflexividad, sino que además son *promotores* de los obstáculos de la práctica de aula, dificultando su complejidad. Sin duda, este grado de influencia es sutil e implícito, pues, no en vano, se trata de obstáculos que determinan los conflictos ideológicos y de relación de las profesoras con el entorno, así como las carencias a nivel formativo en general y en la didáctica de las ciencias experimentales, en particular. Por tanto, *ideología*, *socialización* y *formación* vienen a condicionar el resto de los obstáculos.

En los párrafos subsecuentes iremos desgranando cada uno de los obstáculos, aunque de forma muy abreviada, para cada una de las profesoras:

- **Caso de Carmen**: en primer lugar, concibe el aprendizaje como un proceso de naturaleza asimilativa; las alusiones a la falta de comprensión de los alumnos, se ha constituido como un motor importantes de las concepciones de la profesora (*núcleo duro*). Destaca la importancia que, para las reflexiones de la profesora, constituye la motivación de los alumnos como factor intrínseco (de hecho posee el carácter de formar parte del *núcleo duro* de sus concepciones y de *agente nucleador*). Control y la disciplina son herramientas indispensables en sus relaciones con los alumnos. Emplea escasos recursos dinámicos para motivar a los alumnos que lo necesitan. Persiste la presión temporal, lo que se traduce en realizar las actividades, previamente marcadas en la programación, y disponer de poco tiempo para diversificar las actividades y atender a ritmos divergentes de aprendizaje en el aula. El papel que desempeña el conocimiento científico en los contenidos escolares es, bajo nuestra óptica, consecuencia de las concepciones de la profesora relativa a la ciencia, como pusimos de manifiesto en las CID, así, la consideramos, con las

Universidad de Huelva 2009

lógicas matizaciones: positivista, imbuida de cierto absolutismo epistemológico, empirista y con una visión acumulativa sobre el conocimiento científico. Por formar parte, de forma continuada de los dos núcleos duros en sus teorías prácticas, consideramos a lo que hemos denominado, eficacia acrítica, como un obstáculo importante en las concepciones de la profesora. Encontramos en las acciones docentes una cierta preocupación por el cumplimiento de la programación, aunque la preocupación porque sus alumnos adquieran destrezas básicas en la RP, las actividades más comunes en el aula de ciencias experimentales, es importante. Subrayamos la importancia de la ideas de la profesora como centralizadora de gran parte de la actividad que se desarrolla en las aulas, así lo atestigua su conformación como *núcleo duro* de las teorías de la profesora.

El empleo de problemas de naturaleza cerrada constituye, sin duda, un eje fundamental en el *núcleo duro* de las teorías de la profesora. Queda patente la fuerte influencia de la rigidez en las secuencias de las actividades propuestas, al formar parte del núcleo de *teorías prácticas* elaboradas por la profesora. Un obstáculo menor es la introducción de problemas sociales y medioambientales relevantes, algo para lo que la profesora muestra disposición y voluntad de cambio. Sus presupuestos, sobre las ideas en la evolución de los alumnos, está impregnada del carácter intrínseco de la motivación, esto es, si no evolucionan las ideas de los alumnos, es porque no se esfuerzan lo necesario. Persiste en sus reflexiones sobre la vertiente sancionadora de la evaluación, en este sentido esta teoría es compatible con sus consideraciones acerca del esfuerzo intrínseco de los alumnos que, como hemos visto, actúa con una influencia poderosa en sus concepciones. Es la única encargada de supervisar los aprendizajes y validarlos. Nulo reconocimiento de las producciones de los alumnos, como artífices de su aprendizaje. Respecto a la incidencia de las ideologías, Carmen no ha hecho sino iniciar el largo proceso de la complejidad. La fuerte resistencia, producto de su cultura profesional, que ofrece la ruptura con "*la caja negra*" de aula.

Por último, reconocer que el hecho sustancial de que los obstáculos catalogados, obedecen a razones formativas y al tipo de recursos cognitivos necesarios. Esta influencia se desarrolla en ámbitos que van, desde la motivación del alumno (las ciencias experimentales posee un status privilegiado en este aspecto), al poder ejercido en la evaluación (autonomía y participación de los alumnos), pasando por la gestión de la clase, el espacio epistemológico (selección de fuentes, utilitarismo frente emancipación) o la promoción social de los alumnos a través de la evaluación.

- **Caso de Matilde**: concibe el aprendizaje como un proceso de naturaleza asimilativa; las alusiones a la falta de comprensión de los alumnos se ha constituido como un motor importantes de las concepciones de la profesora (*núcleo duro*), se ha puesto en evidencia la importancia que para las reflexiones de la profesora constituye la motivación de los alumnos como factor intrínseco. Su excesiva dependencia de la apertura a la negociación en función de la tipología de alumnos a la que imparta enseñanza. En el momento de dinamizar los grupos interviene poco, dejando que sus alumnos trabajen, en ocasiones, de forma aislada, aun cuando dispone de la ocasión para ello, pues el grupo es reducido y motivado. Dentro del plano reflexivo, sus posiciones son muy técnicas, revelándose sus preocupaciones por el cumplimiento de los programas y quejándose del ritmo lento de sus alumnos. Su formación disciplinar, a lo largo del tiempo, en su profesión, ha ido reelaborando

Universidad de Huelva 2009

el papel que desempeña el conocimiento científico como tendencia dominante, como consecuencia de ello, a través de sus CID, logramos caracterizarla como constructivista, relativista, empirista moderada y poseedora de una visión explicativa y provisional de la ciencia. Detectamos, en la práctica de aula, una cierta preocupación por alcanzar los objetivos marcados en la unidad didáctica programada. Sin embargo, dentro de sus reflexiones se sitúa en la dimensión, práctica, con rotundidad. Los canales abiertos hacia la negociación con los alumnos en la construcción de significados se encuentran cerrados, por ahora, siendo éste el obstáculo más importante.

El empleo de problemas de naturaleza cerrada constituye, sin duda, un eje fundamental en el *núcleo duro* de las teorías de la profesora y provoca un obstáculo importante. La fuerte influencia de la rigidez en las secuencias de las actividades propuestas, al formar parte del núcleo de teorías prácticas elaboradas por la profesora. Cierta rigidez en el tratamiento de las secuencias de las actividades y en una transformación de problemas abiertos en semicerrados, tal vez, por la creencia de la profesora, de que sus alumnos de diversificación no estarán a la altura de las circunstancias. En este contexto, el contacto con alumnos de diversificación curricular le ha permitido tomar conciencia sobre la necesidad de centrarse en la vertiente social y formativa de la evaluación. Única encargada de supervisar los aprendizajes de los alumnos y validarlos en exclusividad. Queda lejos todavía en el horizonte, la contemplación de que la metacognición puede aportar algo al aprendizaje de los alumnos, además, ha quedado subrayado que el proceso de toma de conciencia por parte de la profesora, estaba latente y el grupo de trabajo no ha hecho sino movilizarlo y sacarlo a la luz, aunque todavía quedan aspectos importantes que hacer más complejos, para adquirir una perspectiva amplia. Resaltamos la apertura de la profesora hacia el trabajo en equipo, apertura ya iniciada en cursos precedentes y que, posiblemente, se haya ido conformando a lo largo del desarrollo profesional de la profesora. Para finalizar, consideramos el hecho sustancial de que muchos *obstáculos inclusivos* obedecen a razones eminentemente formativas.

VII.1.6- Elaboración y validación de instrumentos de análisis

El propósito de nuestro sexto objetivo era "*la elaboración y validación de instrumentos que nos permitieran el análisis de la reflexividad de los profesores, así como de su práctica de aula*". A través de este objetivo pretendíamos dar respuesta a "*¿qué características habían de poseer los instrumentos de análisis, desde el punto de vista metodológico, para que nos posibilitaran la determinación del grado de desarrollo tanto de la reflexividad como de la práctica de aula*? Desde el principio de nuestra investigación, teníamos claro que los instrumentos habían de emanar de nuestra hipótesis de la complejidad. Esta imposición teórica y metodológica suponía, necesariamente, que los instrumentos tendrían que ser versátiles, pues habían de dar respuesta variada al reto de indagar en las reflexiones de las profesoras y en su práctica de aula. Esta versatilidad debería corresponderse con la implementación de recursos y métodos variados, más allá de la dicotomía entre métodos cualitativos *versus* métodos cuantitativos .

En los párrafos siguientes describiremos los instrumentos empleados en nuestra investigación y los objetivos que perseguíamos con ellos. En primer lugar nos centraremos en los instrumentos de recogida de datos. El análisis de la reflexividad

Universidad de Huelva 2009

exigía tener acceso a las reflexiones de ambas profesora, pero también, en aras de la validez de los resultados que obtendríamos, era importante considerar en qué contexto se realizaban esas reflexiones, de esta forma surgieron los conceptos de reflexión introspectiva, interrogativa y grupal. Las fuentes de información atendía, por tanto, al contexto donde las profesora plasmaban sus pensamientos: en sus diarios, en sus memorias, en la realización de cuestionarios, a lo largo de las entrevistas o las reuniones semanales que se desarrollaban en el seno del grupo de trabajo. Creemos, que fue una manera positiva de abordar este asunto, como hemos expuesto en su momento, ya que las reflexiones se mostraron diferentes, aunque no dispares, en función de dónde eran realizadas, lo que concedía un inestimable carácter de complementariedad. En este sentido, estas diferencias, nos posibilitaron construir una imagen no distorsionada de los pensamientos de la profesora, así como del alcance de sus reflexiones.

Nuestro instrumento de segundo de orden, aquel que desarrollaría todo el proceso de análisis de la reflexión, comenzó a elaborarse a partir de los datos que íbamos obteniendo y fue refinándose con las aportaciones teóricas referidas en la fundamentación. Del diálogo continuo entre datos y teorías emanó el Sistema de Categorías para el Análisis de la Reflexión (S. C. A. R.), en el que se concretaban nuestras ideas teóricas basadas en las múltiples influencias y condicionantes que mediatizan los pensamientos y las reflexiones del profesor: *ideológicas*, *formativas*, *contextuales*, *epistemológicas* y *curriculares*. El sistema consta de 74 códigos agrupados en estructuras y subestructuras y son fruto de nuestra hipótesis de la complejidad. El programa AQUAD, nos permitió acercarnos a las reflexiones de las profesoras desde diferentes ópticas. Sin embargo, todas confluyeron en el mismo sentido, la determinación de una visión holística, pero que nos permitiera particularizar e indagar en un plano intermedio (*meso*). La validez de los instrumentos ha quedado contrastada, en primer lugar, porque se ha realizado el seguimiento de la evolución de las reflexiones a lo largo de dos cursos completos, en un estudio longitudinal y, a su vez, aunque nuestra intención no ha sido comparar y cruzar la información entre los dos casos, no podemos, por menos que destacar, que las conclusiones que se extraen del estudio longitudinal y transversal muestran resultados congruentes y autoconsistentes. Dicho de otro modo, no han existido diferencias sorprendentes, entre un mismo caso en los dos cursos y, además, las divergencias entre los casos no son rupturistas, sino que se mantienen entre límites aceptables, lo contrario habría sido un signo de invalidez del instrumento y, por lo tanto, imputable a él. Estas consideraciones son válidas para los tres tipos de análisis que hemos efectuado para la reflexividad: análisis de frecuencias, de contenido y de vínculos.

Para finalizar con el análisis de la reflexividad de las profesoras, destacaremos la necesidad que tuvimos de expresar nuestros resultados de forma sinóptica, con un fácil acceso a la información de dos cursos y que, permitiese contrastar los resultados para las dos profesoras. Tenemos el convencimiento de que, la esfera de la complejidad para la reflexión, cumple esta misión. Resulta un instrumento de tercer orden aceptable y apropiado, si bien su elaboración ha necesitado de un ingente trabajo de síntesis, pero pensamos que, tras un corto adiestramiento al respecto, ofrece una visión privilegiada tanto a nivel global como particular.

En el apartado del análisis de la práctica de aula, partimos de los mismos postulados expresados en los párrafos precedentes. Como instrumentos de primer grado optamos por la diversidad de fuentes, ya que las acciones de las profesoras habían de

Universidad de Huelva 2009

inspeccionarse desde múltiples visiones. De esta forma, el registro minucioso de los registros etnográficos, las unidades didácticas que servían de guía a las profesoras en su intervenciones, las producciones de los alumnos en el desarrollo de la clase, los materiales elaborados por profesoras y los extractos de vídeo, para aclarar ciertas registros etnográficos, resultaron de vital importancia en nuestra investigación. Los instrumentos de segundo orden para el análisis de la práctica tuvieron su expresión en el Sistema de Categorías para el Análisis de la Práctica de Aula (S. C. A. P.), desarrollado a partir del propio S.C.A.R. Esta interrelación entre ambos sistemas es fundamental, ya que expresa, con claridad, el nexo de unión entre teorías y prácticas, tan solicitado desde la literatura didáctica, pero de escasa traslación al plano investigador y/o formativo. Diversos métodos de análisis fueron implementados para coadyuvar al sistema de categorías, una vez tomada la decisión de centrase en los *marcos inclusivos* comunes para la reflexividad y la práctica de aula. Nos valemos de modelos teóricos de análisis contrastados, más explícitos que el nuestro para ahondar en aspectos de la práctica de aula. Éstos han sido de una ayuda inestimables, ya que han ofrecido la oportunidad de indagar de forma precisa en ámbitos como, el aprendizaje escolar (Modelo de Zabala), la organización temporal (Modelo de Sanmartí), el tipo de problemas y las secuencias de actividades (Taxonomía de Wamba).

Los resultados obtenidos, en los dos años de investigación, mostraron cotas bastantes aceptables de validez, ya que las evoluciones de cada profesora mostraron coherencia interna, al no existir desacoplamientos excesivos entre un año y otro (estudio "*intracaso*") y externos, pues, como cabría esperar, a pesar de emplear métodos de análisis diferentes, aunque complementarios, la diferencia entre los resultados obtenidos "*intercaso*" eran muy similares en algunos aspectos y divergentes en otros.

De forma análoga a la realizada para el análisis de la reflexividad, se plasmaron los resultados en la esfera de la práctica de aula. Estas formas de representación resultaron muy apropiadas en el instante de contrastar ambos resultados y, como hemos puesto en evidencia, a pesar de realizar un análisis sistemático a dos bandas, en total cuatro análisis de la reflexión, dos por curso y profesora, y otros cuatro para la práctica, en las mismas condiciones, mostraron una convergencia e integración muy altos, ya que esperábamos disonancias, lo que, indica, a nuestro juicio, la validez y fiabilidad los instrumentos. Para concluir, la convergencia de resultados de la reflexividad y la práctica de aula, convertidas a su vez en fuentes de información, nos ha facultado para realizar inferencias de los obstáculos para el desarrollo de las profesoras y sus expectativas futuras, tarea imposible si no hubiéramos dispuestos de instrumentos válidos y fiables. De inestimable ayuda ha supuesto la realización de otro instrumento de tercer orden, el horizonte de integración, ya que provee de perspectivas globales y particulares.

VII.1.7- Incidencia de la I/A en el desarrollo de las profesoras

"*La descripción de la forma en que un programa de investigación-acción puede incidir sobre el desarrollo de las profesoras*" era nuestro séptimo objetivo en la investigación. El objetivo surgía de la necesidad de conocer, cómo afectaban estos tipos de programas, en el desarrollo de nuestras profesoras. Desde nuestra óptica del desarrollo profesional, nuestra hipótesis se movía por derroteros manifiestos, pues éramos conscientes de que la indagación supone, en primer lugar, procesos de reflexión personal y colectiva, realizados por y con los profesores, lo cual, sin duda, debería repercutir, cuasi forzosamente, en el desarrollo profesional, así como en el personal y

Universidad de Huelva 2009

social de las profesoras. También preveíamos, y así lo asumimos, la corta duración, relativa, del programa para que incidiera de forma efectiva en la complejidad de sus acciones y reflexiones y en el grado de integración entre ambas.

Para contestar a nuestra pregunta de investigación y así cumplir nuestro objetivo, debemos aclarar ciertos aspectos iniciales. En primer lugar, nuestra comprensión sobre el fenómeno del desarrollo del profesor se sustenta, como hemos especificado, en tres pilares: el conocimiento de la práctica (saberes explícitos), la investigación-acción e innovación curricular (un procedimiento) y la socialización del profesor (una vocación). Por tanto, la implementación del programa de I/A parte de estos supuestos básicos. Ahora bien, en esta *tesis doctoral* se superponen dos planos de investigación, un primer plano centrado en la I/A y otro plano más formal, en el sentido clásico del término, de naturaleza interpretativa, aunque posea fuertes ascendientes críticos. Surgen, en esta dinámica, dos intereses aparentemente contrapuestos, los temas *éticos* y los asuntos *émicos*, las preguntas del investigador y las preguntas de los participantes. Al decir que no son contrapuestas, nos referimos a que parte de las preguntas de las profesoras, las que afectan al contexto profesional o al social, no hacen sino formar parte de sus reflexiones, las cuales han sido analizadas en el transcurso de la investigación, de forma que se asume que se trasladan desde el plano del proceso de I/A, hacia la investigación interpretativa, los temas *émicos* se trasladan al plano *ético*. Sin embargo, las proposiciones personales de las profesoras, aunque de algunas han quedado constancia, sobre todo aquellas relacionadas con la ruptura de la "*caja negra*", han sido soslayadas de forma consciente. Los dilemas, miedos y temores al fracaso, ante las expectativas abiertas, sus situaciones personales; la inestabilidad en su profesión o la falta de arraigo a que se ven sometidas por estar alejadas de sus lugares de origen, han quedado implícitas, pero no analizadas. Para ello hubiese sido necesario la conjunción de un equipo multidisciplinar, que en el transcurso de la *tesis doctoral* no era factible. Por tanto, algunas posibles preguntas, que podrían surgir del plano *émico*, no quedan reflejadas en la investigación, ni sometidas a análisis. Así, los menesteres y cuitas del investigador hacia las profesoras, su apoyo en momentos de decaimientos, su amparo y comprensión hacia posturas que chocaban con las concepciones del investigador son numerosas. A colación de este asunto, el propio investigador está cargado de concepciones, creencias y prejuicios, debiendo mantenerlas en un plano discreto para no imponer sus ideas y "*contaminar*" las de las profesoras; de esta forma, por tanto, ese fue nuestra principal preocupación, "*conocer para promover, sin imponer*".

A continuación expondremos, de forma escueta, los principales hitos del programa de I/A, desplegado en los dos cursos. El programa seguía la clásica espiral de la I/A: planificación, actuación, observación y reflexión. Estos ciclos se respetaron de forma escrupulosa, entre otras cosas porque surgen casi naturalmente del proceso y son una necesidad, más que una imposición metodológica. En el curso previo a la investigación, 2000/2001, se comenzó a trabajar con la profesora Carmen, durante ese período se fue perfeccionando la toma de registros etnográficos, las grabaciones de aula y el propio proceso de socialización con la profesora, que luego había de resultar decisivo, ya que su participación significó el nexo de unión entre los profesores, pues el resto se incorporaría al curso siguiente. En el ciclo de planificación del curso 2001/2002 se instaron diversas actuaciones con los profesores: realización del cuestionario sobre CID, entrevista semiabierta en base al CID, lecturas relativas al contenido didáctico a estudiar, "*Estructura de la Materia/Disoluciones*", de evidente complejidad, como destaca la literatura al uso. Al mismo tiempo que estas lecturas, provino la elaboración y

Universidad de Huelva 2009

adaptación de las unidades didácticas que iban a implementarse en el aula, así como a la elaboración de pruebas iniciales, para lo que se realizaron lecturas sobre evaluación.

Durante la primera fase de actuación/observación, se pusieron en práctica las unidades didácticas y se grabaron las sesiones en vídeo, tomándose notas que se plasmaron en los registros etnográficos. Las profesoras llevaban sus diarios, que vehicularon sus reflexiones y pensamientos. Para promover y estimular el debate interno y externo con los compañeros, ampliando los límites de la socialización, todas las profesoras tuvieron acceso a las grabaciones de los demás compañeros y a sus notas etnográficas. Para aportar otra visión diferente a la de los profesores, se contó con la ayuda de alumnos seleccionados, que escribieron sus propios diarios, a los cuales tenían acceso sus profesores. Para concluir este ciclo anual, se efectuó el análisis y la reflexión del trabajo, tanto del profesorado como del alumnado. Así, se procedió a la elaboración de nuevos instrumentos de análisis para detectar dificultades de los alumnos, además de los ya elaborados, y se realizaron análisis estadísticos (descriptivo y factorial) que se revelaron importantes para movilizar recursos cognitivos en los profesores, además de suscitar la crítica. Para concluir este ciclo anual, se confeccionaron memorias a niveles diversos: alumnos, profesores e investigador, los cuales se debatieron una vez más y se propusieron mejoras pata el ciclo siguiente

En el segundo curso se instauró, otra vez, la espiral de la I/A. En el proceso de planificación, básicamente similar al curso anterior, se adaptaron las unidades didácticas y se acometieron distintas lecturas. Además, fruto del conocimiento de las zonas de interés de los alumnos por sus profesores, dimanó la idea de diseñar trabajos prácticos, para que los alumnos tuvieran experiencias más productivas y satisfactorias. La actuación/observación siguió los mismos derroteros que el primer curso, por lo que no vamos a incidir más. Por último, durante la fase de análisis/reflexión, contando con los instrumentos del ciclo anterior, se procedió al análisis de los resultados y la propuesta de nuevas mejoras para ciclos sucesivos. Se concluyó con las entrevistas finales a las profesoras.

La influencia del programa de I/A, en el desarrollo de las profesoras, puede extrapolarse, con claridad, desde los resultados obtenidos para la complejidad de la reflexividad, de la práctica de aula y del grado de integración entre ambas. Los resultados nos han mostrado, a nivel global, que se encuentran, en muchos de los ámbitos de análisis, en proceso de complejidad, así como del grado casi completo de integración entre pensamiento reflexivo y acción docente. Esto es así, porque las fuentes que inspiran el programa son el conocimiento de la práctica y la elaboración de teorías prácticas, la innovación curricular y la socialización de las profesoras. En cuanto al grado de fiabilidad del programa y su exportación a otros contextos diferentes, ya expresamos que, aunque estos patrones no se pueden generalizar a otras situaciones diferentes, sí pueden ser materia de reflexión, comprensión y crítica. Los resultados extraídos de una I/A, sólo son transferibles a otros contextos, cuando el acto de generalización es visto como un proceso de interacción dialéctica entre el lector y el autor.

VII.1.8- El desarrollo de las profesoras y los programas de innovación curricular

En nuestro último objetivo declarábamos "*el favorecer el desarrollo profesional, así como la mejora de los programas de intervención y formación en el marco de la enseñanza de las Ciencias Experimentales, a partir del conocimiento de la incidencia*

Universidad de Huelva 2009

de tales programas de innovación curricular". Este objetivo tomaba cuerpo en el siguiente interrogante "*¿Qué singularidades determinan que las actividades desarrolladas por los profesores, dentro de un clima de innovación curricular, van a permitirles hacer más complejo su desarrollo profesional*?". Nuestra respuesta inicial a esta pregunta de investigación era que, en el terreno de la DCE, adquiere una dimensión particular dar sentido al conocimiento didáctico del contenido como estructurante del conocimiento disciplinar y del conocimiento cotidiano, de diferentes epistemologías, atendiendo a que todas aquellas actividades, enmarcadas en la reflexión orientadas a la práctica, tanto individual como colectiva, posibilitarían elaborar teorías fundamentadas sobre ésta, hacerlas más complejas y servir de integración entre la reflexividad y las intervenciones que dimanan de estas.

El debate, siempre de actualidad, sobre la efectividad de los programas de formación diseñados por las administraciones públicas y privadas, en el conocimiento de los profesores, se ha convertido en "*piedra angular*" y tema recurrente en multitud de artículos, informes y memorias en la literatura educativa. Es un lugar común el escaso nexo que existe entre los objetivos de esos programas de aprendizaje, centrados en el desarrollo de competencia curriculares, y la práctica de aula, por no hablar de las concepciones y reflexiones de los profesores. Una conclusión, emanada de este debate, es la "*actitud refractaria*" de los profesionales de la educación, en última instancia, los encargados de implementar los diseño curriculares.

En nuestra investigación ha quedado patente que, la verticalidad en los modelos de aprendizaje para el profesorado, es contraproducente, ocasionando reacciones y tensiones en éstos. El debate y la crítica, en el seno del grupo de trabajo, garantiza la interacción entre pares y estimula el aprendizaje. En este escenario formativo, el conocimiento didáctico del contenido, a través de la DCE (campo de conocimiento que destaca por su nivel de desarrollo actual y por su implicación ideológica y socializadora de profesores y alumnos), posibilita la competencia de *teorías prácticas rivales* entre los aprendices que, al igual que el conocimiento científico, da lugar a que, unos mismos datos, se interpreten de diferentes formas.

Nuestras profesoras poseen sus propias *teorías prácticas*, muy resistentes, sobre diversos ámbitos de análisis, por ejemplo, sobre la motivación del alumno, del ambiente de aula, la participación en la evaluación, entre otros ámbitos, como hemos establecido en nuestra tesis. Sin embargo, también ha quedado patente sus inestimables deseos de mejora profesional, el compromiso con sus alumnos y todo lo que representan, y la aspiración de que, a través de su trabajo, se logre una sociedad más justa y solidaria. Desde el análisis de nuestras expectativas de desarrollo para cada profesora, se constata, para cada marco de análisis en general y para cada estructura y subestructura en particular, que la complejidad, tanto de su reflexividad, como de su práctica de aula, así como su esperada integración mutua, pasa por la continuidad del aprendizaje en el grupo de trabajo, por su profundización en experiencias de innovación curricular y la apertura hacia el exterior, partiendo del conocimiento de sus acciones para construir *teorías prácticas* fundamentadas.

A continuación, sintetizamos nuestras conclusiones en el cuadro 111:

Universidad de Huelva 2009

Cuadro 111. Síntesis de las conclusiones de la investigación.

Primera conclusión (parámetros teóricos):

- Reflexión instrumental orientada a la acción (reflexividad).
- Conocimiento profesional que integra la reflexión y la acción.
- Hipótesis de la Complejidad y su configuración en tres dimensiones: técnica, práctica y crítica.
- Marcos de influencia: ideológico, formativo, psicológico, contextual, epistemológico y curricular.

Segunda conclusión (reflexividad):

- Existen diferencias particulares (*intercasos*), ambos en complejidad desde la dimensión técnica a la práctica.
- Caracterización de los núcleos duros para cada profesora.

Tercera conclusión (práctica de aula):

- Complejidad desde la dimensión técnica a la práctica para los dos casos.
- Existen diferencias *intercasos* que afectan a diferentes estructuras y subestructuras de análisis.

Cuarta conclusión (integración reflexión-práctica):

- Convergencia global (*intracasos*) entre reflexividad y práctica de aula para los casos investigados; afectan a todos los marcos.
- Existen diferencias *intercasos*.

Quinta conclusión (obstáculos para el DP):

- El DP se concreta en la integración/complejidad de la reflexividad y práctica de aula
- Identificación obstáculos inclusivos a cada caso; influencias de los núcleos duros en las teorías prácticas de las profesoras, diferentes en cada caso.
- Identificación de obstáculos exclusivos, que actúan como promotores de los inclusivos; carencias formativas y reducción ideológica.

Sexta conclusión (Elaboración de instrumentos de análisis):

Reflexión:

- Primer orden: diarios de las profesoras, memorias, cuestionarios, entrevistas, transcripción reuniones; (reducción) AQUAD
- Segundo orden: S.C.A.R. (74 categorías)
- Tercer orden: Esfera de la complejidad y horizonte de la integración.

Práctica de aula:

- Primer orden: notas etnográficas, extractos de vídeos, programaciones de aula, unidades didácticas, producciones de los alumnos, fuentes diversas.
- Segundo orden: S.C.A.P. modelos teóricos.
- Tercer orden: Esfera de la complejidad y horizonte de la integración.

Séptima conclusión (I/A en el desarrollo de las profesoras):

Fuentes del programa:

- Conocimiento de la práctica; elaboración de teorías prácticas; innovación curricular; socialización de las profesoras.
- Convergencia global reflexión-práctica; complejidad efectiva.
- Transferencia a otros contextos: interacción dialéctica entre el lector y el autor.

Octava conclusión (DP e innovación curricular):

- La verticalidad en los programas ofrece tensiones; el debate y la crítica, en el seno del grupo de trabajo, garantiza la interacción entre pares y estimula el aprendizaje.
- Las profesoras poseen teorías prácticas muy resistentes, por ejemplo, respecto a: *motivación del alumno*, *ambiente de aula*, y *participación en la evaluación*.
- Deseos de mejora profesional de las profesoras, compromiso con sus alumnos y con la sociedad en los términos de solidaridad y justicia social.

Universidad de Huelva 2009

VII.2.- EXPECTATIVAS FUTURAS EN INVESTIGACIÓN

Como corolario para este trabajo de investigación, queremos pergeñar posibles líneas de profundización en algunos aspectos que han permanecido, o bien al margen de nuestro estudio o en un segundo plano.

- En primer lugar, sería interesante haber encontrado relaciones más profundas de interdependencia entre los marcos analizados y las estructuras/subestructuras usadas en nuestros sistemas de categorías (SCAR y SCAP); quizás se hubiera entrado en terrenos resbaladizos, pero el riesgo merecería el esfuerzo. Para ello, deberían combinarse los métodos, ya utilizados, con instrumentos de nuevo cuño, lo cual no excluiría los métodos correlacionales y/o los multivariantes (Hernández, 1998). Trabajos ya efectuados con alumnos (Vázquez, 2000; Vázquez, Jiménez y Wamba, 2000; Vázquez y Jiménez, 2001; Jiménez y Vázquez, 2002; Vázquez, Jiménez y Mellado, 2004) han iniciado esta senda y algunas conclusiones se derivan de esta tesis doctoral: la influencia que los obstáculos ideológicos y formativos formulan sobre el resto de los obstáculos en las profesoras.

- En segundo lugar, hemos obviado, en lo posible y de manera consciente, las comparaciones entre los casos, a no ser para constatar resultados concurrentes. Pensamos que sería muy provechoso iniciar un estudio transversal entre los casos, el cual manifestara la influencia de las circunstancias particulares de cada profesora en la investigación. Así, sería interesante poder responder a la siguiente pregunta: "*¿Cómo afectan los contextos singulares al desarrollo de cada profesora y qué caracteres específicos marcan divergencias o convergencias en ese desarrollo*?

- En consonancia con el propósito precedente y deliberadamente no incluido en el desarrollo de las profesoras, a no ser de forma implícita, el desarrollo personal no ha sido objeto de análisis pormenorizado. Las investigaciones, sobre los roles que se asumen, ofrecen posibilidades atractivas. Este interés habría derivado en una gama de nuevas categorías que recogieran, explícitamente, el desarrollo personal y haber instaurado nuevos instrumentos de análisis, así como ampliado los presupuestos teóricos. Pensamos que estamos ante una tarea que, sólo desde la óptica multidisciplinar, puede abordarse.

- Otro aspecto a considerar, sería el de continuar el proceso de cambio iniciado y prolongarlo durante más cursos y comprobar su evolución. Sin embargo, como reflejamos en su momento, problemas de estabilidad profesional de las plantillas en los centros, se enredan con pormenores personales en una madeja intrincada. Este tipo de estudios longitudinales necesitan tiempo para comprobar su evolución, aunque el volumen de información que generan es ingente, representativo, ni más ni menos, de la complejidad del acto educativo.

- En el desarrollo de los condicionantes inscritos en los procesos de enseñanza y aprendizaje, cabría incluir aspectos que incidan en la complejidad y que no han sido considerados (Sanmartí, 2002b). Por ejemplo la influencia del sistema escolar en su conjunto (Parker y Rennie, 2002), de las políticas educativas, de los padres de alumnos, de la comunidad en la que se inscribe, del claustro de profesores y de los equipos directivos, aunque ningún sistema podrá identificar y clasificar todas las variables de la situación pedagógica (Postic, 1978). Se esboza, de esta forma, un sistema ecológico complejo, donde el conocimiento, las actitudes y los

Universidad de Huelva 2009

procedimientos para la adquisición de la información fluye de forma vertical y horizontal a modo de cadenas tróficas.

- Otro aspecto, en el que podemos apuntar en una dirección futura, sería el desplazamiento como foco de atención del profesor al alumno o, cuando menos, hacer converger ambos. Nuestra tesis se ha imbuido de las reflexiones de las profesoras y de sus acciones y, aunque colateralmente, nos hemos ocupado de los aprendizajes de los discentes, se realizaron porque podían decirnos algo sobre el comportamiento y pensamientos de las profesoras. Esta nueva declinación podría informarnos sobre el binomio enseñanza-aprendizaje y obtener respuesta a una pregunta simple, pero fundamental: "*¿Qué hacen o dejan de hacer los profesores para que sus alumnos aprendan o dejen de aprender*?". El hecho de tratar de aproximarse a la ruptura de la sinonimia precedente ya supondría un enorme reto (Carretero, 1985; Carretero, 2000; Pro, 1998; Campanario, 1999; Campanario, 2000; Geli, 2000; Rivas, 2003; Banet y López, 2004).

- Una de las premisas de nuestra investigación es la consideración de que el conocimiento escolar posee una epistemología diferenciada del conocimiento científico y del cotidiano (Porlán *et al.*, 1998; Porlán *et al.*, 1992). Otra línea de investigación futura, derivada de la nuestra, podría focalizarse en este aspecto: ¿"*Cómo se construye verdadero conocimiento escolar en la interacción dialéctica en el aula?; ¿cuál es la naturaleza de las explicaciones, en qué consisten, cuándo y por qué se consideran necesarias; ¿cómo transforman el conocimiento en las explicaciones?; ¿cuáles son los diferentes estilos en los que puede realizarse una explicación*?". (Candela, 1990; Benlloch, 1997; Keys et al.,1999; Ogborn *et al.*, 1998; Hogan, 1999; Tsai, 2000). Confluyen diversos aspectos, entre los que destacamos, las explicaciones científicas como historias y los procesos de creación de significados en la explicación:

- Para finalizar estos esbozos de investigaciones futuras, desearíamos insistir en la formación de los profesores y en la necesaria investigación al respecto. De igual forma que algunos investigadores sugieren una mejor comprensión del cambio conceptual en los alumnos (Mellado, Ruiz y Blanco, 1997; Mellado, Blanco y Ruiz, 1998; Vosniadou y Ionnadies, 1998), estas misma premisas han tenerse en cuenta para los continuos aprendices que son los profesores (Mosquera y García, 2000; Lunardi y Da Silva, 2001). El modelo de formación, utilizado en nuestra investigación, ahonda en la socialización de los profesores, la experimentación curricular y la construcción de conocimiento práctico (Vianna y Pessoa, 2001; Sanmartí, 2002c). Los grupos de I/A son una fórmula aceptable en estos modelos formativos (Latorre, 2003). Debe ampliarse el análisis de los programas de formación del profesorado que generan una ingente, pero poco contrastada literatura. Algo parece habernos quedado palpable, los programas deben ser consecuentes con las presupuestos que se tratan de extender. Permítasenos confeccionar un *neologismo*, la palabra "*trans-constructivismo*"; para ello recurriremos a una analogía, proceso que tan estimables resultados ha producido en la historia de las ciencias (Oliva *et al.*, 2002; Oliva *et al.*, 2003). La Química reserva los prefijos "*cis-*" y "*trans-*" para diferenciar los sustituyentes de un carbono vecinos, así, para expresar que se encuentran en la misma posición espacial se utiliza el prefijo "*cis-*", mientras que si se encuentran en posiciones opuestas se emplea el prefijo "*trans* -".

Universidad de Huelva 2009

Estas nociones vienen a colación por el siguiente efecto: una parte estimable de los cursos de formación del profesorado abordan esta cuestión de forma cruzada, pretendiendo que las concepciones de los profesores asistentes desaparezcan por "*ciencia infusa*", o sea, procuran emplear premisas *trans-misivas*, para producir efectos constructivistas para el cambio conceptual. A pesar de lo paradójico de la situación, su uso ha sido y continua siendo frecuente. Abogamos por un nuevo modelo, el *cis-constructivismo*, donde se posicione al "*profesor que aprende*" del mismo lado que el "*alumno que aprende*". La formación de nuevas palabras se convierte, de esta manera, en un juego serio (Bohm, 1988), que da rienda sueltas a nuestras inquietudes conceptuales, a la vez que nos procura modelos de aprendizajes en la enseñanza de las ciencias (Justi y Gilbert, 2002; Stewart, 2002). Como hemos repetido reiteradamente, la investigación-acción colaborativa y/o participativa configura un espacio alentador en estos modelos de aprendizaje (Cases, 2001; Revenga, 2001).

Universidad de Huelva 2009

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Universidad de Huelva 2009

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AA.VV. (2002). Conectar la investigación y la acción. El reto de la enseñanza de las ciencias. *Alambique*, 34, 17-29.

ACEVEDO, J. A. (2000). Algunas creencias sobre el conocimiento científico de los profesores de educación secundaria en formación inicial, *Bordón*, 52 (1), 5-16.

ADELMAN, C. (1993). La ética práctica tiene prioridad sobre la metodología. En W. Carr Ed.) *Calidad de la enseñanza e Investigación-Acción*. Sevilla: Díada.

ALBADALEJO, C., CAAMAÑO, A. (1992). La resolución de problemas. En *Didáctica de las Ciencias de la Naturaleza. Curso de Actualización Científica y Didáctica (CACD).* Madrid: MEC.

ALDÁMIZ-ECHEVARRÍA, M. M., BASSEDAS, E. y ORTEGA, A. (2000). Las adaptaciones curriculares. *En ¿Cómo hacerlo? Propuestas para educar en la divesidad*, 57-82. Barcelona: Graó.

ALIBERAS, J., GUITIÉRREZ, R. e IZQUIERDO, M. (1989). La didáctica de las ciencias: una empresa racional. *Enseñanza de las Ciencias*, 7(3), 277-284.

ALONSO, M., GIL, D. y MARTÍNEZ, J. (1995). Concepciones docentes sobre la evaluación de la enseñanza de las ciencias. Alambique, 4, 6-15

ALONSO, M., GIL, D. y MARTÍNEZ, J. (1996). Evaluar no es calificar. La evaluación y la calificación en una enseñanza constructivista de las ciencias, *Investigación en la escuela*, 30, 15-26.

ALONSO TAPIA, J. y LÓPEZ LUENGO, G. (1999). Efectos motivacionales de las actividades docentes en función de las motivaciones de los alumnos. En J.I. Pozo y C. Monereo (Ed.) *Aprendizaje estratégico*, 35-57. Madrid: Aula XXI / Santillana.

ALTARA, V. GALLARDO, I.M., PÉREZ, I. y RÍOS, I. (2002). La reflexión como motor de cambio en el aula. Una propuesta de análisis de la intervención educativa. *Investigación en la Escuela*, 47, 105-112.

ANGULO, J.F. (1999). De la investigación sobre la enseñanza al conocimiento docente. En A. Pérez Gómez, J. Barquín Ruiz y J.F. Angulo Rasco (Ed.) *Desarrollo profesional del docente: Política, investigación y práctica,* 261-319. Madrid: Akal

ANGULO, J.F. (1999b). La supervisión docente: dimensiones, tendencias y modelos. En A. Pérez Gómez, J. Barquín Ruiz y J.F. Angulo Rasco (Ed.) *Desarrollo profesional del docente: Política, investigación y práctica,* 553-598. Madrid: Akal

ANTÚNEZ, S., DEL CARMEN, L.M., IMBERNÓN, F., PARCERISA, A. y ZABALA, A. (1992). *Del proyecto educativo a la programación de aula*. Barcelona: Graó.

ARMENTO, B.J. (1991). Changing conceptions of research on the teaching of social studies, en J. Shaver (Ed.) *Handbook of Research on Social Studies Teaching and Learning*. New York: MacMillan.

ASTOLFI, J.P. (1998). Desarrollar un currículo multirreferenciado para hacer frente a la complejidad de los aprendizajes científicos, *Enseñanza de las Ciencias*, 16(3), 375-385.

ASTOLFI, J.P. (1999). *El error, un medio para enseñar*. Sevilla: Díada.

ASTOLFI, J.P. (2001). *Conceptos claves en la didáctica de las disciplinas. Referencias, definiciones y bibliografías de didáctica de las ciencias*. Sevilla: Díada.

ATKINSON, L. (2002). Confiar en nuestros propios juicios. En T. Atkinson y G. Claxton (Ed.) *El profesor intuitivo*, 76-91. Barcelona: Octaedro.

AUSUBEL, D. P. (1981). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. 3ª edición. México: Trillas.

BACHELARD, G. (1987). *La formación del espíritu científico*. México: Siglo XXI.

Universidad de Huelva 2009

BAIRD, J.R., FENSHAM, P.J., GUNSTONE, R.F. y WHITE, R. (1991). The importance of reflection in improving science teaching and learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 28 (2), 163-182.

BALENILLA, F. (1995). *Enseñar investigando. ¿Cómo formar profesores desde la práctica?* Sevilla: Díada.

BANET, E. y AYUSO, E. (2005). Teaching of biological inheritance and evolution of living beings in secondary school. *Internacional Journal of Science Education*, 25 (3), 373 - 407.

BANET, E., CORDÓN, R., NUÑEZ y F. (2002). ¿Aprenden los estudiantes a elaborar e interpretar graficas durante la educacion obligatoria? En N. Elórtegui *et al.* (Ed.) *Actas de los XX Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales: Relación Secundaria Universidad. Vol. 2,* 752-764. La Laguna: Universidad de La Laguna.

BANET, E. y NÚÑEZ, E. (1996). Actividades en el aula para la estructuración de las ideas. Un ejemplo relacionado con la nutrición. *Investigación en la Escuela*, 28, 28-37.

BANET, E. y NÚÑEZ, F. (1997). Teaching and learning about human nutrition: A constructivist approach. *Internacional Journal of Science Education*, 19 (10), 1169-1194.

BANET, E. y LÓPEZ, C. (2004). ¿Qué aprenden y qué pueden aprender los estudiantes de primaria sobre los alimentos y la salud? Resultados preliminares. *Actas de los XXI Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales,* 161-166. Bilbao: Universidad del País Vasco.

BAR-HAÏM, G. (1988). Problem-solvers and problem-identifiers: The making of research styles, *Internacional Journal of Science Education*, 10 (2), 135-150.

BARNETT, J. y HODSON, D. (2001). Pedagogical context knowledge: Toward a fuller understanding of what good science teachers know. *Science Education*, 85(6), 426-453.

BARTOLOMÉ, M. (1984). La Pedagogía experimental. En A. Sanvincens (Ed.) *Introducción a la pedagogía experimental*. Barcelona: Barcanova.

BARTOLOMÉ, M. (1997). Panorámica general de la investigación intercultural en Europa. *Revista de Investigación Educativa*, 15 (1), 7-30.

BAUMERT, J., EVANS, R. H.y GEISER, H. (1998). Technical PS among 10-year-old students as related to science achievement, out-of-school experience, domain-specific control beliefs, and attribution Patterns. *Journal of Research in Science Teaching*, 35 (9), 987-1013.

BÉLAIR, L. M. (2000). *La evaluación en la acción. El dossier progresivo de los alumnos*. Sevilla: Díada.

BELL, B. y GILBERT, J. (1994). Teacher development as professional, pesonal and social development. *Teaching & Teacher Education*, 5, 483-497.

BELL, B. (1998). Teacher development in Science education. En B. J. Fraser y K. G. TOBIN (Ed.) *International Handbook of Science Education*, 681-693. Dordrecht: Kluwer.

BENARROCH, A. y MARÍN, N. (2000). Un modelo de transposición holística a la enseñanza de las explicaciones corpusculares en Primaria y Secundaria. En M. Martín Sánchez y J.G. Morcillo Ortega (Ed.) *Reflexiones sobre la Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 198-207. Madrid: Universidad Complutense.

BENARROCH, A. (2001). Una interpretación del desarrollo cognoscitivo de los alumnos en el área de la naturaleza corpuscular de la materia, *Enseñanza de las Ciencias*, 19(1), 123-134.

BENLLOCH, M. (1997). *Desarrollo cognitivo y teorías implícitas en el aprendizaje de*

Universidad de Huelva 2009

las ciencias. Madrid: Visor.
BLANCO, L. J., MELLADO, V. y RUIZ, C. (1995). Conocimiento didáctico del contenido en ciencias y matemáticas y formación del profesorado. *Revista de Eduación*, 307, 427-496.
BLANCO, A. y PRIETO, T. (1994). Las disoluciones. Dificultades de aprendizaje y sugerencias para su enseñanza, *Alambique*,1 , 125-131.
BLANCO, A. y PRIETO, T. (1997). Pupils´ views on how stirring and temperature effect the disolution of a solid in a liquid: a cross-age study (12 to 18), *Internacional Journal of Science Education*,19 (3), 303-315.
BLANCO, A., PRIETO, T. y HEREDIA. S. (2000). Aplicaciones de la teoría cinético-molecular a la explicación de las disoluciones. En M. Martín Sánchez y J.G. Morcillo Ortega (Ed.) *Reflexiones sobre la Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 208-215. Madrid: Universidad Complutense.
BOADAS, E. (2001). La enseñanza estratégica de las ciencias naturales. En C. Monereo (coord.). *Ser estratégico y autónomo aprendiendo*, 107-143. Barcelona: Graó.
BOHM, D. (1988). *La totalidad y el orden implicado*. Barcelona: Kairós.
BOHM, D. (2002). *Sobre la creatividad*. Barcelona: Kairós.
BRIANSO, G., (1985). Método de resolución de problemas de Física y Química, *Enseñanza de las Ciencias*, 3(3), 213-215.
BRISCOE, C y WELLS, E. (2002). Reforming primary science assessment practices: A case study of one teacher's professional development through action research. *Science Education*, 86 (3), 417-435.
BRYAN, L. Y ATWATER, M.M. (2002). Teacher beliefs and cultural models: A challenge for science teacher preparation programs. *Science Education*, 86(6), 821-839.
BUENDÍA, L. (1997). Evaluación y atención a la diversidad. En H. Salmerón (Ed.) *Evaluación educativa: Teoría, metodología y aplicaciones en áreas de conocimiento*, 29-45. Granada: Grupo Editorial Universitario.
BUENDÍA, L., GONZÁLEZ, D., GUTIÉRREZ, J. y PEGALAJAR, M. (1999). *Modelos de análisis de la investigación educativa*. Sevilla: Alfar.
BUTELER, L., GANGOSO, Z. y BRINCONES, I. (2001). La resolución de problemas en física y su representación: un estudio en la escuela media. *Enseñanza de la Ciencias*, 19 (2), 285-295.
CAAMAÑO, A., CARRASCOSA, J. y OÑORBE, A. (1994). Los trabajos prácticos en las Ciencias Experimentales. *Alambique*, 2, 4- 5,
CABALLER, M. J., CARRASCOSA, J. y PUIG, L. (1986). Establecimiento de las líneas de investigación prioritarias en la didáctica de las ciencias y las matemáticas. *Enseñanza de las Ciencias*, 4(2), 136-144.
CABALLER, M. J. y OÑORBE, A. (1997). Resolución de problemas y actividades de laboratorio. En Luis Del Carmen (Ed.) *La enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza en la educación secundaria*. Barcelona: Horsori.
CABRERA, G., ELÓRTEGUI, N. y FERNÁNDEZ, J. (2000). Un diseño de investigación en resolución de problemas como trabajos prácticos. En M. Martín Sánchez y J.G. Morcillo Ortega (Ed.) *Reflexiones sobre la Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 402- 410. Madrid: Universidad Complutense.
CALATAYUD, M. L. y otros (1994). *La construcción de las ciencias físico-químicas*. Valencia: Nau Llibres.
CAMPANARIO, J. M. (1995). Los problemas crecen: a veces los alumnos no se enteran de que no se enteran. En *Aspectos didácticos de Física y Química*, 5, 87-125.

Universidad de Huelva 2009

CAMPANARIO, J.M y MOYA, A. (1999). ¿Cómo enseñar ciencias? Principales tendencias y propuestas. *Enseñanza de las Ciencias*, 17(2),179-192.
CAMPANARIO, J.M (2000). El desarrollo de la metacognición en el aprendizaje de la ciencias: estrategias para el profesor y actividades orientadas al alumno. *Enseñanza de las Ciencias*, 18(3),369-380.
CANDELA, A. (1990). Investigación etnográfica en el aula: el razonamiento de los alumnos en una clase de ciencias naturales en la escuela primaria. *Investigación en la e*scuela, 11, 13-23.
CANDELA, A. (1991). Argumentación y conocimiento científico. *Infancia y aprendizaje*, 55,13-28.
CANDELA, A. (1993). La construcción discursiva de la ciencia en el aula. *Investigación en la e*scuela, 21, 31-38.
CANDELA, A. (1997). Demonstraions and problem-solving exercises in school science: their transformation within the mexican elementary school classroom. *Science Education*, 81, pp. 497-513.
CANDELA, A. (1999). *Ciencia en el aula. Los alumnos entre la argumentación y el consenso*. México: Paidós.
CAÑAL, P. (2000). El análisis didáctico de la dinámica del aula: tareas, actividades y estrategias de enseñanza. En F. J. Perales Palacios y P. Cañal de León (Ed.) *Didáctica de las ciencias experimentales,* 209-237. Alcoy: Marfil.
CAÑAL, P. y PORLÁN, R. (2001). Investigando la realidad próxima: un modelo didáctico alternativo. *Enseñanza de las Ciencias*, 5(2), 331-342.
CARR, W. y KEMMIS, S. (1988). *Teoría crítica de la enseñanza*. Barcelona: Martínez Roca.
CARRASCOSA, J. (1995). Trabajos prácticos de Física y Química como problemas. *Alambique*, 5, 67-76.
CARRETERO, M. (1985). El desarrollo cognitivo en la adolescencia: las operaciones formales. En: M. Carretero, J. Palacio y A. Marchesi (comp.) *Psicología Evolutiva, vol. 3. Adolescencia, madurez y senectud*. Madrid: Alianza.
CARRETERO, M. (2000). *Construir y enseñar las Ciencias Experimentales*. Buenos Aires: Aique.
CARRILLO, J.(1998). *Modo de resolver problemas y concepciones sobre la matemática y su enseñanza: metodología de la investigación y relaciones*. Huelva: Servicio de publicaciones de la Universidad de Huelva.
CARRILLO, J. (1998). *Proyecto Docente*. Universidad de Huelva: Inédito.
CARRILLO, J.; CORIAT, M y OLIVEIRA, H. (1999) Teacher Education and Investigations into Teacher's Knowledge, K. Krainer y F. Goffree (Ed.) *On Research in Teacher Education. From a Study in Teaching Practices to Issues in Teacher Education*. Forschunginstitut für Mathematikdidaktik. Osnabrück: Alemania.
CARTER, K. y DOYLE, W. (1987a). Teachers´ Knowledge and Learning to Teach. En J. Calderhead (comp.), *Exploring Teachers´ Thinking*, 147-160. London: Cassell.
CASES, I. (2001). Un estudio de casos sobre el crecimiento personal del profesorado. En F. Imbernón (coord.). *La investigación educativa como herramienta de formación del profesorado. Reflexión y experiencias de investigación educativa*, 119-142. Barcelona: Graó.
CHALMERS, A. (1998). *¿Qué es esa cosa llamada Ciencia*? Madrid: Aula XXI / Santillana.
CHANG, C. y BARUFALDI, J. (1999). The use of a problem-solving-based

Universidad de Huelva 2009

instructional model in initiating change in students´achievement and alternative frameworks. *Internacional Journal of Science Education*, 21 (4), 373-388.
CESAR, M. (2001). *Estrategias organizativas de aula. Propuestas para aprender la diversidad*, 159-173. Barcelona: Graó.
CLANDININ, D.J. y CONELLY, F.M. (1995). *Teachers´professional knomwledge landscapes*. New York: Teachers College Press.
CLARK, K y PETERSON, P.L. (1986). Teachers' though process. En C.M. Wittrock (Ed.) *Handbook of Research on Teaching*. New York: Mc Millan. (Trad. Cast. Procesos de pensamiento en los docentes. En M.C. Wittrock (Ed.). *La investigación de la enseñanza, III. Profesores y alumnos*, 443-539. Barcelona: Paidós educador-MEC, 1990).
CLAXTON, G. (1994). *Educar mentes curiosas*. Madrid:Visor.
CLAXTON, G. (2002). Anatomía de la intuición. En T. Atkinson y G. Claxton (Ed.) *El profesor intuitivo*, 50-75. Barcelona: Octaedro.
CLIMENT, N. (2002). *El desarrollo profesional del maestro de Primaria respecto de la enseñanza de la matemática. Un estudio de caso*. Tesis Doctoral inédita. Universidad de Huelva.
COCHRAN-SMITH, M. y LYTLE, S.L. (2003). Más allá de la certidumbre: adoptar una actitud indagadora sobre la práctica. En A. Lieberman y L. Miller (Ed.) *La indagación como base de la formación del profesorado y la mejora de la educación*, 65-79. Barcelona: Octaedro.
COLÁS, M. P. y BUENDÍA, L. (1998). *Investigación Educativa*. 3ª edición. Sevilla: Alfar.
COLLINS, E. (1992). Qualitativs research as art: Toward a holistic process. *Theory into Practice*, 31 (2), 181-186.
COLL, C. (1978). *La conducta experimental en el niño*. Barcelona: Ceac.
COLL, C. (1986). Acción, interacción, y construcción del conocimiento en situación escolar, *Revista de Educación*, 279, 9-23.
COLL, C., COLOMINA, R., ONRUBIA, J. y ROCHERA, M.J. (1992). Actividad conjunta y habla: una aproximación al estudio de los mecanismos de influencia educativa. *Infancia y aprendizaje*, 59-60,189-232.
COLL, C., MARTÍN, E., MAURI, T., MIRAS, M., ONRUBIA, J., SOLÉ, I y ZABALA, A. (1993). *El constructivismo en el aula*. Barcelona: Gráo.
CONNEL, R. (1997). *Escuelas y justicia social*. Madrid: Morata.
CONTRERAS, A. (1992). *Physics problem solving and its social context in secondary school*. Documento presentado en la 65 Reunión Anual de la National Association for Research in Science Teaching, EEUU.
CONTRERAS, J. (1999) El sentido educativo de la investigación. En A. Pérez Gómez, J. Barquín Ruiz y J.F. Angulo Rasco (Ed.) *Desarrollo profesional del docente: Política, investigación y práctica*, 448- 462. Madrid: Akal.
CONTRERAS, L. C. (1999a). El método de casos en la formación de maestros. Una aproximación desde la eduación matemática. En J. Carrillo y N. Climent (Ed.) *Modelo de formación de maestros en matemáticas*, 149-162. Huelva: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Huelva.
CONTRERAS, L.C. (1999b). *Concepciones de los Profesores sobre la Resolución de Problemas*. Huelva: Universidad de Huelva Publicaciones.
CONTRERAS, L.C. (2002). Dificultades y obstáculos para el cambio en el aula. Una perspectiva desde la educación matemática. *Investigación en la Escuela*, 48, 75-82.

Universidad de Huelva 2009

CONTRERAS, L.C. y CARRILLO, J. (1995). Un enfoque metodológico en el ámbito de las investigaciones sobre las concepciones del profesor de matemáticas. En *Actas de las VII Jornadas sobre aprendizaje y enseñanza de las Matemáticas.* Madrid.

CONTRERAS, L.C.; CLIMENT, N. y CARRILLO, J. (1999) Teachers' beliefs on problem solving and mathematics education. En Krainer, K & Goffree, F. (Ed.) From a study of teaching practices to issues in teacher education, cap. II, 51-62. Universidad de Osnabrück.

COOK T. D. y REICHARDT, CH. S. (1997). *Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación educativa.* 3ª edición. Madrid: Morata.

COPELLO, M.I., SANMARTÍ, N. (2001). Fundamentos de un modelo de formación permanente del profesorado de ciencias centrado en la reflexión dialógica sobre las concepciones y las prácticas. *Enseñanza de las Ciencias,* 19 (2), 269-283.

CUENCA, J.M. (2002). *El patrimonio en la Didáctica de las Ciencias Sociales. Análisis de concepciones, dificultades y obstáculos para su integración en la enseñanza obligatoria.* Tesis inédita: Universidad de Huelva.

DANIELS, H. (2003). *Vygotsky y la pedagogía.* Barcelona: Paidós.

DAVIS, K. (2003). Change is hard: What science teachers are telling us about reform and teacher learning of innovative practices. *Science Education*, 87(1), 3-30.

DE ANTA, G., MANRIQUE, M. J., TUÍZ M. L. (1995). Noticias para plantear problemas. *Alambique*, 5, 59-65.

DE LA ORDEN, A. (1985). *La investigación educativa.* Diccionario Ciencias Educación. Madrid: Anaya.

DE LONGHI, A. L. (2000). El discurso del profesor y del alumno: análisis didáctico en clases de ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 18(2), 201-216.

DENDALUCE, I. (1995). Avances en métodos de investigación educativa en la intervención psicopedagógica. *Revista de Investigación Educativa*, 26 (2), 9-32.

DEL RINCÓN et al. (1995). *Técnicas de investigación en ciencias sociales.* Madrid: Dikinson.

DELVAL J. (2002). Vygotsky y Piaget sobre la formación del conocimiento. *Investigación en la Escuela*, 48, 13-.38.

DÉSAUTELS, J. y LAROCHELLE, M. (2003). Educación científica: el regreso del ciudadano y de la ciudadanía. *Enseñanza de las Ciencias*, 21(1), 3-20.

DEWEY, J. (1998). *Cómo pensamos.* 2ª edición. Barcelona: Paidós.

DEWEY, J. (1993). *How we thing: a restatement of the relations of reflective thinking to the educstive process.* Lexintong, MA: Heath.

DOMINGOS-GRILO, P., MELLADO, V. y RUIZ, C. (2004). Evolución de las ideas alternativas de un grupo de alumnos portugueses de secundaria sobre fotosíntesis y respiración celular. *Revista de Educación en Biología*, 7(1), 10-20.

DOYLE, W. (1986). Classroom Organization and Magement. En M.C. Wittrock, (comp.) *Handbook of Research on Teaching*, 3ª ed., 392-431. New York: MacMillan Publishing Comp.

DRIVER, R. (1986). Psicología cognoscitiva y esquemas conceptuales de los alumnos. *Enseñanza de las Ciencias*, 4(1), 3-15.

DRIVER, R. y OLDHAM, V.(1986). A constructivist Aproach to Curriculum Development in Science. *Studies in Science Education*, 13, 105-122.

DRIVER, R., GUESNE, E. y TIBERGHIEN, A. (1989). *Ideas científicas en la infancia y la adolescencia.* Madrid: Morata-MEC.

DUSCHL, R.A. (1997). *Renovar la enseñanza de las ciencias.* Madrid: Narcea.

Universidad de Huelva 2009

ELBAZ, F. (1981). The Teacher´s "Practical Knowledge": Report of a Case Study. *Curriculum Inquiry*, 11 (1), 43-71.
ELBAZ, F. 1983). *Teacher Thonking. A Study of Practical Knowledge*. London: Crom Helm.
ELBOJ, C., PUIGDELLÍVOL, I., SOLER, M. y VALLS, R. (2002). *Comunidades de aprendizaje. Transformar la educación*. Barcelona: Graó.
ELLIOT, J. (1993). Conocimiento, poder y evaluación del profesor. En W. Carr (Ed.) *Calidad de la enseñanza e Investigación-Acción*, 155-174. Sevilla: Díada.
ELLIOT, J. (1994). *La investigación-acción en educación*. Madrid: Morata.
ELLIOT, J. (1999). La relación entre comprender y desarrollar el pensamiento docente. En A. Pérez Gómez, J. Barquín Ruiz y J.F. Angulo Rasco (Ed.) *Desarrollo profesional del docente: Política, investigación y práctica,* 364-378. Madrid: Akal
ELÓRTEGUI, N., FERNÁNDEZ, J. y MEDINA, M. (2002). Consideraciones sobre la investigación en didáctica de las ciencias de la naturaleza. *Alambique*, 34, 37-46.
ERAUT, M. (1988). Management Knowledge: Its Nature and Its Development. En J. Calderhead (Ed.) *Teacher´s Profesional Learning*. Great Britain: The Falmer Press.
ERAUT, M. (1994). *Developing Professional Knowledge and Competence*. Londres: Falmer Press.
ERAUT, M. (2002). El profesos intuitivo: una revisión crítica. En T. Atkinson y G. Claxton (Ed.) *El profesor intuitivo*, 323-341. Barcelona: Octaedro.
ESCOBAR, M. (1999). *Análisis gráfico/exploratorio*. Madrid: Las Murallas, S.A.-Hespérides.
ESCUDERO, J.M. (2002). *La reforma de la reforma. ¿Qué calidad, para quienes?* Barcelona: Ariel.
ESTEBARANZ, A. (2001). La enseñanza como tarea del profesor. En C. Marcelo (Ed.) *La función docente*, 103-139. Madrid: Síntesis.
ESTEPA, J. (2004). *Proyecto docente*. Universidad de Huelva: Inédito.
FABRA, M.L. (1992). El trabajo coperativo: revisión y perspectivas. *Aula de Innovación Educativa*, 9, 5-12.
FELDMAN, A. (1993). Erzberger´s dilemma: Validity in action research and science teacher´s need to how. *Science Education*, 78, 83-101.
FELDMAN, A. (1993b). Promoting equitable collaboration between university researchers and school teachers. *Qualitative Studies en Education*, 6, 341-357.
FELDMAN, A. (2002). Multiple perspectives for the study of teaching: Knowledge, reason, understanding, and being. *Journal of Research in Science Teaching*, 39 (10), 1032-1055.
FENSTERMACHER, G.D.(1994). The Knower and the know: The nature of knowledge in Research on Teaching. *Review of Research in Education*, 20, 3-56.
FERNÁNDEZ, J., ELORTEGUI, N., RODRÍGUEZ, J. F., MORENO, T. (1997). De las investigaciones a las situaciones problemáticas en los distintos modelos didácticos. En R. Jiménez y A.M Wamba (Ed.) *Avances en las Didácticas Ciencias Experimentales*. Huelva: Servicio de publicaciones de la Universidad de Huelva.
FERNÁNDEZ, J. y ELORTEGUI, N.(2000). Formación inicial del profesorado mediante resolución de situaciones problemáticas. En M. Martín Sánchez y J.G. Morcillo Ortega (Ed.) *Reflexiones sobre la Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 373-379. Madrid: Universidad Complutense.
FERNÁNDEZ, J., ELORTEGUI, N., RODRÍGUEZ, J. F., MORENO, T. (2001). Modelos Didácticos y Enseñanza de las Ciencias. Zamudio: Centro de la cultura Popular

Universidad de Huelva 2009

Canaria.
FERRÁN, M. (1997). *SPSS: Programación y análisis estadístico*. Madrid: MacGraw-Hill.
FEYERABEND, P. (1997). *Tratado contra el método*. Madrid: Tecnos.
FONT, V. y ACEVEDO, J.I. (2003). Fenómenos relacionados con el uso de metáforas en el discurso del profesor. El caso de las gráfica de funciones. *Enseñanza de las Ciencias*, (21) 3, 405-418.
FOX, D. (1981). *El proceso de investigación en educación*. Pamplona: EUNSA.
FOX KELLER, E. (1995). *Lenguaje y vida. Metáforas de la biología en el siglo XX*. Buenios Aires: Ediciones Manantial, 2000.
FOUREZ, G. (1994). *La construcción del conocimiento científico*. Madrid: Narcea.
FOUREZ, G. (2003). Crise no ensino de ciências? *Investigasões em Ensino de Ciências,* 8(2). Site: http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/revista.htm.
FREITAS, I. (2000). *El papel de la resolución de problemas en la enseñanza de las ciencias: concepciones y práctica de profesores con y sin experiencia en la docencia.* Tesis doctoral inédita. Universidad de Huelva.
FREITAS, I, JIMÉNEZ, R. y MELLADO, V. (2004). Solving Physics Problems: The Conceptions and Practice of an Experienced Teahcer and an Inexperienced Teacher. *Research in Science Teching*, 34, 11-133.
FURIÓ, C., ITURBE, J. y REYES, J. V. (1994). Contribución de la RP como investigación al paradigma constructivista de aprendizaje de las ciencias. *Investigación en la escuela*, 24, 89-100
FURIÓ, C., ITURBE, J. y REYES, J. V. (1995). ¿Cuánto contaminará una central térmica que funciona con fuel? *Alambique*, 5, 27-36.
FURIÓ, C., VILCHES, A. GUISASOLA, J. y ROMO, V. (2001). Finalidades de la enseñanza de las ciencias en la secundaria obligatoria. ¿Alfabetización científica o preparación propedeútica? *Enseñanza de las Ciencias,* 19(3), 365-376.
FURIÓ, C. y CARNICER, J. (2002). El desarrollo profesional del profesor de ciencias mediante tutorías de grupos cooperativos. Estudio de ocho casos. *Enseñanza de las Ciencias*, 20 (1), 47-73.
FURLONG, J. (2002). La intuición y la crisis de la profsionalidad entre los docentes. En T. Atkinson y G. Claxton (Ed.) *El profesor intuitivo*, 29-49. Barcelona: Octaedro.
GARCÍA DÍAZ, J.E. (1988). Fundamentos para la construcción de un modelo sistémico en el aula. En R. Porlán, J. E. García y P. Cañal (comp.). *Constructivismo y Enseñanza de las Ciencias*, 41-74. Sevilla: Díada.
GARCÍA, J. E. (1998). *Hacia una teoría alternativa sobre los contenidos escolares*. Sevilla: Díada.
GARCÍA, J. E. (2001). De los problemas científicos a los problemas socioambientales (y vuelta). *Alambique*, 29, 25-33.
GARCÍA, J. E. , LUNA, M., JIMÉNEZ, R. y WAMBA, A. M. (2000). El análisis de la intervención en el aula: instrumentos y ejemplificaciones. *Investigación en la escuela*, 39, 63-87.
GARCÍA-ESTAÑ, R., DE PRO, A. y VALCÁRCEL, M. V. (1999). Un estudio de las concepciones de licenciados en Biología y Química sobre la construcción del *conocimiento* científico. En C. Martínez Losada y S. García Barros (Ed.) *La Didáctica de las Ciencias. Tendencias actuales.* A Coruña: Serv. Pub. Universidade da Coruña.
GARCÍA, S. (1999). La difícil convivencia de intereses en actividades de formación permanente. En G. Rodríguez, J. Gil. y E. García (Ed.) *Metodología de la investigación*

Universidad de Huelva 2009

cualitativa, 319-347. Archidona: Aljibe.
GARDNER, M. (1980). Juegos matemáticos. Los placeres de crear ciencia y técnica en el planiverso ideal de los geómetras. *Investigación y Ciencia*, 48, 102-109.
GARRET, R. M., GIL, D. y MARTÍNEZ-TORREGROSA, J.(1991). Turning exercises into problems: An experminental study with teachers in training. *Internacional Journal of Science Education*, 14(1), 41-49.
GAYFORD, C. (1992). Patterns of group behaviour in open-ended problem solving in science classes of 15-year old studentes in England. *Internacional Journal of Science Education*, 12(1), 1-12.
GAYFORD, C. (2002). Controversial environmental issues: a case study for the professional development of science teachers. *International Journal of Science Education*, 24 (11), 1191-1200.
GEELAN, D. (2003). *Weaving Narrative Nets to Capture Classrooms. Multimethod Qualitative Aproaches for Educational Research.* Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
GELI, A. M. (1995). La evaluación de los trabajos prácticos. *Alambique*, 4, 25-32.
GELI, A. M. (2000). La evaluación de los procesos y de los resultados en la enseñanza de las ciencias. En F. J. Perales Palacios y P. Cañal León (Ed.) *Didáctica de las ciencias experimentales,* 187-205. Alcoy: Marfil.
GESS-NEWSOME, J. (1999). Expanding questions and extending implications: a response to the paper set. *Science Education*, 19 (3), 385-391.
GIERE, R.N. (1999). Un nuevo marco para enseñar el razonamiento científico, *Enseñanza de la Ciencias*, núm extra, 63-70.
GIL PÉREZ, D., CARRASCOSA, J., FURIÓ, C. y MARTÍNEZ-TORREGROSA, J.(1991). *La enseñanza de las ciencias en la educación secundaria.* Barcelona: ICE Universitat Barcèlona/Horsori.
GIL PÉREZ, D. et al. (1999). ¿Puede hablarse de consenso constructivista en la educación científica?. *Enseñanza de las Ciencias*, 17(3), 503-512.
GIL PÉREZ, D. y DUMAS-CARRÉ, A., CAILLOT, M., MARTÍNEZ, J. y RAMÍREZ, J. L. (1990). La resolución de problema de lápiz y papel como actividad de investigación. *En la construcción de las Ciencias Fisico-químicas.* Valencia: Nau llibres.
GIL PÉREZ, D., FURIÓ, C., VALDÉS, P., MARTÍNEZ, J., GUISASOLA, J., GONZÁLEZ, E., DUMAS-CARRÉ, A., GOFFARD, M. y PESSOA, A. M. (1999). ¿Tienen sentido seguir distinguiendo entre aprendizaje de conceptos, RP de lápiz y de papel y realización de prácticas de laboratorio? *Enseñanza de las Ciencias*, 17(2), 311-320.
GIL PÉREZ, D., MARTÍNEZ, J. (1986). La resolución de problemas como instrumento de cambio metodológico. En *Aspectos didácticos de Física y Química*, 2, 11-59. Zaragoza: Universidad de Zaragoza.
GIL PÉREZ, D., MARTÍNEZ, J. (1987a). *La resolución de problemas. Una didáctica alternativa.* Madrid/Barcelona: MEC/VICENS-VIVES.
GIL PÉREZ, D., MARTÍNEZ, J. (1987b). Los programas-guías de actividades: una concreción del modelo constructivista de aprendizaje de las ciencias. *Investigación en la Escuela*, 3, 3-12.
GIL PÉREZ, D., MARTÍNEZ, J., RAMÍREZ, L., DUMAS-CARRÉ, A., GOFARD, M. y PESSOA, A. M. (1992). La didáctica de la resolución de problemas en cuestión: elaboración de un modelo alternativo. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y*

Universidad de Huelva 2009

Sociales, 6, 73-85. *Valencia*: *Universitat de València.*
GIL PÉREZ, D., MARTÍNEZ, J., RAMÍREZ, L., DUMAS-CARRÉ, A., GOFARD, M. y PESSOA, A. M. (1993). Vamos a atravesar una calle de circulación rápida y vemos venir un coche: ¿pasamos o nos esperamos? Un ejemplo de tratamiento de situaciones problemáticas abiertas. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales,* 7, 71-80.
GIL PÉREZ, D., MARTÍNEZ, J., RAMÍREZ, L., DUMAS-CARRÉ, A., GOFARD, M. y PESSOA, A. M. (1994). Un niño subido a un monopatín se desliza por una pendiente y continua después por un tramo horizontal. ¿De cuánto tiempo dispone el niño para saltar del monopatín si no quiere golpearse contra el obstáculo?. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales,* 8, 97-108.
GIL PÉREZ, D. y RAMÍREZ, J. L. (1989). *Cambio metodológico en la resolución de* problemas de lápiz y papel. Estudio experimental con profesores en ejercicio. *Enseñanza de las Ciencias.* Nº Extra (III Congreso). Tomo I, 205-206.
GIL PÉREZ, D. y VALDÉS, P.(1995). Contra la distinción entre "teoría", "prácticas experimentales" y "resolución de problemas": el estudio de las fuerzas elásticas como ejemplo ilustrativo. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 9, 3-25.
GIMENO, J. (1988). *El currículum: una reflexión sobre la práctica*. Madrid: Morata.
GIMENO, P. (2001). Sugerencias para la práctica de la evaluación desde una posición teórico-práctica. En J. Mainer (coord.) *Discursos y prácticas para una didáctica crítica*, 161-176. Sevilla: Díada.
GISBERT BRIANSO, M. (1985). Método de resolución de problemas de Física y Química. *Enseñanza de las Ciencias,* 3(3), 213-215.
GOETZ, J.P. y LECOMPTE, M.D. (1988). *Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa*. Madrid: Morata.
GOFFARD, M. y DUMAS-CARRÉ, A. (1996). Los problemas de Física y su pedagogía. *Alambique*, 8, 89-104.
GOLBY, M. (1993). Los profesores y su investigación. En W. Carr. (Ed.) *Calidad de la enseñanza e Investigación-Acción*, 133-143. Sevilla: Díada.
GONZÁLEZ, B., MORENO, T. Y FERNÁNDEZ, J. (2000). Modelos de enseñanza con analogías. En M. Martín Sánchez y J.G. Morcillo Ortega (Ed.) *Reflexiones sobre la Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 161-169. Madrid: Universidad Complutense.
GOODMAN, J. (1987). Reflexión y formación inicial del profesor: Estudio de casos y análisis teórico. *Revista de Educación*, 284, 223-244.
GOULD, S.J. (1994). La evolución de la vida en la Tierra. *Investigación y Ciencia*, 219, 54-61.
GOYYETE, G, y LESSARD-HERBERT, M. (1988). *La investigación-acción. Funciones, fundamentos e instrumentación*. Barcelona: Laertes.
GRILLES, J.M., LLORENS, J. A., MADALENA, J. I., MARTÍNEZ, A. M., SOUTO, X. M.(1993). *Los cuadernos de los alumnos. Una evaluación del currículo real*. Sevilla: Díada.
GRIMMENT, P.P. y MACKINNON, A. M. (1992). Craft Knowledge and the Education of Teachers. En G. Grant (comp.) *Rewiev of Research in Education*, 18, 385-456. Washington, D.C.: American Educational Research Association.
GROSSMAN, P. (1994). Teacher knowledge. En T. Húsen y T.N. Postlethwaite (Ed.) *The Intemational Encyclopdia of Education (2ª Ed.)*. Londres: Pergamon Press.
GRUNDY, S. (1998). *Producto o praxis del currículum*. Madrid: Morata.
GRUPO FIES-GALICIA (2004). Profesorado y evaluación. Una identidad profesional en crisis. *Cuaderno FIES*, 2, 9-12.

Universidad de Huelva 2009

GUISASOLA, J. y BARRAGUÉS, J.I. (2004). La formación del profesorado como componente esencial de la enseñanza de las ciencias. *Actas de los XXI Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales,* 95-102. Bilbao: Universidad del País Vasco.
GUNSTONE, R., SLATTERY, M., BAIRD, J R. y NORTHFIELD, J.R. (1993). A Case Study Exploration of Development in Preservice Science Teachers. *Science Education*, 77 (1), 47-73.
GUNSTONE, R. y NORTHFIELD, J. (1994). Metacognition and learning to teach. *Internacional Journal of Science Education*, 16 (5), 523-537.
GUNSTONE, R. (1999). Content knowledge, reflection, and their interwinig: a response to the paper set. *Science Education*, 19 (3), 394-396.
GURGEL, C.M.A. (2003). Por um enfoque sócio-cultural da educação das Ciências Experimentais. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 2(3). Site:http.//www.saum.uvigo.es/reec/.
HABERMAS, J. (1987). *Conocimiento y interés*. Madrid: Tecnos.
HABERMAS, J. (2002). *Ciencia y Técnica como ideología*. Madrid: Tecnos.
HAIR, J.; ANDERSON, R.; TATHAM, R.; BLACK, W. (1999). *Análisis multivariante. 5ª Edición*. Madrid: Prentice Hall.
HANEY, J. y McARTHUR, J. (2002). Four case studies of prospective science teachers' beliefs concerning constructivist teaching practices. *Science Education*, 86(6), 783-802.
HANRAHAN, M. (1998). The effect of learning enviroment factor on students´motivation and learning. *Internacional Journal of Science Education*, 20 (6), 737-753.
HARGREAVES, A. (1999). Hacia una geografía social de la formación docente. En A. Pérez Gómez, J. Barquín Ruiz y J.F. Angulo Rasco (Ed.) *Desarrollo profesional del docente: Política, investigación y práctica*, 119-145. Madrid: Akal.
HARLEN, W. (1989). *Enseñanza y aprendizaje de las ciencias*. Madrid: Morata-MEC.
HEISEMBERG, W. (1976). *La imagen de la naturaleza en la Física actual*. Barcelona: Ariel.
HERNÁNDEZ, M.E. (1998). *Conocimiento pedagógico y práctica reflexiva. Un instrumento para el análisis del conocimiento del profesor en la enseñanza*. Barcelona: Textos Universitarios Sant Jordi.
HEWSON, P. W., TABACHNICK, B. R., ZEICHNER, K.M, BLOMKER, B., MEYER, H., LEMBERGER, J., MARION, R., PARK, H. y TOOLIN, R. (1999). Educating propspective teahcers of biology: introduction and research methods. *Science Education*, 19 (3), 247-273.
HEWSON, P. W., TABACHNICK, B. R., ZEICHNER, K.M y LEMBERGER, J. (1999b). Educating prospective teahcers of biology: findings, limitations, and recommendations. *Science Education*, 19 (3), 375-384.
HEYWORTH, R. (1999). Procedural and conceptual knowledge of expert and novice students for the solving of a basic problem in chemystry. *Internacional Journal of Science Education*, 21 (2), 195-211.
HIERREZULO, J. et. al. (1993). *Diseños curriculares de ESO de Ciencias de la Naturaleza*. Málaga: Elzevir.
HIERREZULO, J. et. al. (1998). *Ciencias de la Naturaleza, Física y Química, 3ºESO*. Málaga: Elzevir.
HIERREZULO, J. y MONTERO, A. (1988). *La ciencia de los alumnos*. Madrid: Laia-MEC.
HODSON, D. (2003). Time for action: science education for an alternative future.

Universidad de Huelva 2009

International Journal of Science Eduaction, 25 (6), 645 - 670.
HOGAN, K. (1999). Thinking aloud Together: A test of an Intervention to Forster Students´ Collaborations Scientific Reasoning. *Journal of Research in Science Teaching*, 36 (10), 1085-1109.
HOLLY, P.J. (1991). Apoyo externo al desarrollo basado en la escuela. En *Actas de las Jornadas de equipos interdisciplinares de sector y orientadores en centros de Madrid.* Madrid: MEC/Comunidad de Madrid
HOWE, A.C. y STUBBS, H. (2003). From science teacher to teacher leader: Leadership development as meaning making in a community of practice, *Science Education*, 87(2), 281-297.
HOYLE, E. (1974). Professionality, professionalism and control in teachig. *London Educational Review*, 3, 13-19.
HU, W. y WHITE, M. (2004). La sinfonía cósmica. *Investigación y Ciencia*, 331, 42-51.
HUBER, G.I., FERNÁDEZ, G. y HERRERA, L. (2001). *Análisis de datos cualitativos con AQUAD cinco para Windows*. Grupo Editorial Universitario: Granada.
HUERTAS, J. A. (1999). Cultura del profesor y modos de motivar: a la búsqueda de una gramática de los motivos. En J.I. Pozo y C. Monereo (Ed.) *Aprendizaje estratégico*, 59-72. Madrid: Aula XXI / Santillana.
HUFFMAN, D. (1997). Effect of Explicit Problem Solving Instruction on High Scholl Student´s Problem-Solving Perfomance and conceptual Understanding of Physics. *Journal of Research in Science Teaching*, 34 (6), 551-570.
HUGO, D.V. y SANMARTÍ, N. (2003). Intentando consensuar con futuras profesoras de ciencias los objetos y criterios de su evaluación. *Enseñanza de las Ciencias*, 21 (3), 445-462.
IAE-INSTITUTO ANDALUZ DE ESTADÍSTICA (2002). *Municipios Andaluces*. Sevilla: Junta de Andalucía.
IMBERNÓN, F. (1998). *La formación y el desarrollo profesional del profesorado. Hacia una nueva cultura profesional*. Barcelona: Graó.
IMBERNÓN, F. (1999). De la formación espontánea a la formación planificada. La política de formación permanente en el estado español. En A. Pérez Gómez, J. Barquín Ruiz y J.F. Angulo Rasco (Ed.) *Desarrollo profesional del docente: Política, investigación y práctica*, 181-207. Madrid: Akal.
IMBERNÓN, F. (2001). La profesión docente ante los desafíos del presente y del futuro. En C. Marcelo (Ed.) *La función docente*, 27- 45. Madrid: Síntesis.
IMBERNÓN, F. (2002). La investigación educativa y la formación del profesorado. En F. Imbernón (coord.). *La investigación educativa como herramienta de formación del profesorado. Reflexión y experiencias de investigación educativa*, 11-68. Barcelona: Graó.
INSAUSTI, M.J. y MERINO, M. (2000). Una propuesta para el aprendizaje de contenidos procedimentales en el laboratorio de Física y Química. *Investigações em Ensino de Ciências*, 5(2). Site: http.//www. if.ufrgs.br/ensino/revista.htm.
JAEN, M. y BANET, E. (2003). Formación inicial de profesores de secundaria. Dificultades para aprender a planificar y desarrollar las actividades de enseñanza en las aulas de secundaria. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 17 (1), 51-78.
JIMÉNEZ, M.P. (1992). Análisis de modelos didácticos. En *Didáctica de las Ciencias de la Naturaleza. Curso de Actualización Científica y Didáctica (CACD).* Madrid:

Universidad de Huelva 2009

MEC.
JIMÉNEZ, M.P. (2001). Modelos didácticos. En F. J. Perales Palacios y P. Cañal de León (Ed.) *Didáctica de las ciencias experimentales*, 165-186. Alcoy: Marfil.
JIMÉNEZ, E. y FERNÁNDEZ, E. (1998). Didactic problems in the concept of electric potencial difference and an analysis of its philogenesis. *Science and Education*, 7, 129-141.
JIMÉNEZ, M.P., CAAMAÑO, A., OÑORBE, A., PEDRINACI, E. y PRO, A. de. (2003). *Enseñar Ciencias*. Barcelona: Graó.
JIMÉNEZ, R., PÉREZ, J. y RODRÍGUEZ, C. (1999). Los condicionantes de la formación inicial del profesorado en España: Presupuesto para un nuevo modelo de formación. En A. Pérez Gómez, J. Barquín Ruiz y J.F. Angulo Rasco (Ed.) *Desarrollo profesional del docente: Política, investigación y práctica*, pp. 146-180. Madrid: Akal.
JIMÉNEZ PÉREZ, R., WAMBA, A. M., AGUADED, S. (1999). El valor de la resolución de problemas para la enseñanza de contenidos procedimentales en la formación inicial. En C. Martínez Losada y S. García Barros (Ed.) *La Didáctica de las Ciencias. Tendencias actuales.* A Coruña: Serv. Pub. Universidade da Coruña.
JIMÉNEZ PÉREZ, R. y VÁZQUEZ BERNAL, B. (2002). Estudio de las dificultades en resolución de problemas de física y química: desde la percepción de profesores de formación inicial y alumnos de ESO. En N. Elórtegui *et al.* (Ed.) *Actas de los XX Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales: Relación Secundaria Universidad. Vol. 2,* 493-502. La Laguna: Universidad de La Laguna.
JIMÉNEZ PÉREZ, R., WAMBA AGUDO, A. M. (2003). ¿Es posible el cambio en los modelos didácticos personales? Obstáculos en profesores de Ciencias Naturales de Educación Secundaria. *Revista Interunivesitaria de Formación del Profesorado*, 17(1), 113-131.
JIMÉNEZ PÉREZ, R. (2004). *Trabajo de investigación. La práctica, la reflexión sobre la práctica y el análisis de los obstáculos para el desarrollo profesional de profesores de Ciencias Experimentales*. Documento inédito. Universidad de Huelva.
JOHNSON P. (2000). Childrens´ understanding of substances, part 1: recognizing chemical change. *Internacional Journal of Science Education*, 22 (7), 719-737.
JOHNSTONE, A. H., HOGG, W. R. y ZIANE, M. (1993). A working memory model applied to physics problem solving. *Internacional Journal of Science Education*, 15 (6), 663-672.
JOHSUA, S. y DUPIN, J. J. (1991). In physics class exercises can also cause problems... *Internacional Journal of Science Education*, 13 (3), 291-301.
JONES, M.G. y CARTER, G. (2000). Grupos pequeños e construções partilhadas. En J.J. MINTZES, J.H. WANDERSEE y J.D.NOVAK: *Ensinando Ciência para a compreensão. Uma visão construtivista*, 232-245. Lisboa: Plátano Ediçoes Técnicas.
JOYCE, B. y WEIL, M. (1985). *Modelos de enseñanza*. Madrid: Anaya.
JUSTI, R. S. y GILBER, J. K. (2002). Modelling, teachers' views on the nature of modelling, and implications for the education of modellers. *International Journal of Science Education*, 24 (4), 369 – 387.
KEEVES, J.P. (1998). Methods and processes in research in science education. En B. J. Fraser y K. G. Tobin (Ed.) *International Handbook of Science Education,* 1127-1155. Dordrecht: Kluwer.
KEMMIS, S. y McTAGGART, R. (1988). *Cómo planificar la investigación acción.* Barcelona: Laertes.
KEMMIS, S. (1999). La investigación-acción y la política de reflexión. En A. Pérez

Universidad de Huelva 2009

Gómez, J. Barquín Ruiz y J.F. Angulo Rasco (Ed.) *Desarrollo profesional del docente: Política, investigación y práctica*, 95-118. Madrid: Akal.

KEPLER, K. (1999). Investigación en la enseñanza: implicaciones para los programas de formación del profesorado. En A. Pérez Gómez, J. Barquín Ruiz y J.F. Angulo Rasco (Ed.) *Desarrollo profesional del docente: Política, investigación y práctica*, pp. 339-363. Madrid: Akal.

KEYS, C.W. y BRYAN, L.A. (2001). Co-constructing inquiry-based science with teachers: Essential research for lasting reform. *Journal of Research in Science teaching*, 38 (6), 631-645.

KEYS, C. W., HAND, B., PRAIN, V. y COLLINS, S. (1999). Using the Science Writing Heuristic as a Tool for Learning from Laboratory Investigations in Secondary Science. *Journal of Research in Science Teaching*, 36 (10),1065-1084.

KINCHELOE, J.L. (2001). *Hacia una revisión crítica del pensamiento docente*. Barcelona: Paidós.

KUHN, T. (1962). *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: University of Chicago Press. (Trad., cast. La estructura de la revoluciones científicas. México D.F.: Fondo de Cultura Económica, 1971)

KWON, Y. y LAWSON, A. (2000). Linking Brain growth with the development of scientific reasoning ability and conceptual change during adolescence. *Journal of Research in Science Teaching*, 37 (1), 44-62.

LABAREE, D. F. (1999). Poder, conocimiento y racionalización de la enseñanza: Genealogía del movimiento por la profesionalidad docente. En A. Pérez Gómez, J. Barquín Ruiz y J.F. Angulo Rasco (Ed.) *Desarrollo profesional del docente: Política, investigación y práctica*, 16-51. Madrid: Akal.

LAKATOS, I. (1983). *La metodología de los programas de investigación científica*. Madrid: Alianza Editorial.

LAKOFF, G., JOHNSON, D. y JOHNSON, R. (1986). Components of cooperative learning: Effects of collaborative skills and academic group contingencies on achievement and mainstreaming. *Contemporany Educational Psychology*, 11, 229-239.

LANGFORD, G. (1993). La enseñanza y la idea de práctica social. En W. Carr (Ed.) *Calidad de la enseñanza e Investigación-Acción*, 25-39. Sevilla: Díada.

LATORRE, A.; RINCÓN, D. DEL; ARNAL, J. (1996). *Bases metodológicas de la investigación educativa*. Barcelona: Hurtado.

LATORRE, A. (2003). *La investigación-acción. Conocer y cambiar la práctica educativa*. Barcelona: Graó.

LEE, K. W., GOH, N.K. y CHIA, L. S. (1996). Cognitive variables in problem solving in chemistry: a revisited study. *Science Education*, 80(6), 691-710.

LEINHARDT, G. (1988). Expertise in Instruccional Designs: A Example From Fractions. In D. Grouws, T. Cooney, & D. Jones (Ed.) *Effective Mathematics Teaching*, 47-66. Reston, VA: NCTM e Laurence Erlbaum.

LEMBERGER, J., HEWSON, P.W. y PARK, H. (1999). Relationships between prospective secondary teachers´clasrooms practice and their conceptions of biology and of teaching science. *Science Education*, 19 (3), 346-371.

LEMKE, J.L. (1997). *Aprender a hablar ciencia. Lenguaje, aprendizaje y valores*. Barcelona: Paidós.

LIN, H. S., HUNG, J. Y. y HUNG, S. C. (2002). Using the history of science to promote students' problem-solving ability. *International Journal of Science Education*, 24 (5), 453 – 464.

Universidad de Huelva 2009

LINCOLN, E y GUBA, Y. (1985). *Naturalistic inquiry*. Beverly Hills: Sage Publications.
LISTON, D.P. y ZEICHNER, K.M. (1993). *Formación del profesorado y condiciones sociales de la escolarización*. Madrid: Morata-Paideia.
LLEDÓ, E. (2002). Lógos y Theoría. *Mente y Cerebro*, 1, 96.
LYTLE, S. L. y COCHRAN-SMITH, M. (1999). Aprender de la investigación de los docentes: una tipología de trabajo. En A. Pérez Gómez, J. Barquín Ruiz y J.F. Angulo Rasco (Ed.) *Desarrollo profesional del docente: Política, investigación y práctica*, 320-338. Madrid: Akal.
LÓPEZ RUIZ, J.I. (1999). *Conocimiento docente y práctica educativa. El cambio hacia una enseñanza centrada en el aprendizaje*. Archidona (Málaga): Aljibe.
LÓPEZ RUIZ, J.I. (2000). *Aprendizaje docente e innovación curricular. Dos estudios de caso sobre el constructivismo en la escuela*. Archidona (Málaga): Aljibe.
LOUDEN, W. (1991). *Understanding Teaching: Continuity and Change in Teachers´ Knowledge*. Londres: Casell/ New York: Teachers´ College Press, Columbia University.
LOUGHRAN, J.J. (1996). Developing reflective practice: *Learning about teaching and learning through modelling*. Washintong, D.C.: Falmer Press.
LUCIO, R. (2001). *La actividad metacognitiva como desencadenate de procesos autorreguladores en las concepciones y prácticas de enseñanza de los profesores de ciencias experimentales*. Tesis doctoral inédita: Universidad Autónoma de Barcelona.
LUFFIEGO, M. (2001). Reconstruyendo el constructivismo hacia un modelo evolucionista del aprendizaje de ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 19(3), 377-392.
LUFT, J.A. (1999).Teachers´ Salient Beliefs about a Problem-Solving Demostration Classroom In-Service Program. *Journal of Research in Science Teaching*, 36 (2), 141-158.
LUFT, J.A. (2001). Changing inquiry practices and beliefs: the impact of an inquiry-based professional development programme on beginnig and experienced secondary science teachers. *Internacional Journal of Science Education*, 23 (5), 517-534.
LUFT, J.A., ROEHRING, G.H. y PATTERSON, N.C. (2003). Contrasting landscapes: A comparison of the impact of different induction programs on beginning secondary science teachers' practices, beliefs, and experiences. *Journal of Research in Science Teaching*, 40 (1), 77-97.
LUNARDI, L. Y DA SILVA, R.E. (2001). A prática como fonte de aprendizagem e o saber da experiência: o que dizem professores de Ciências e de Biologia. *Investigações em Ensino de Ciências*, 6(1). Site: http.//www. if.ufrgs.br/ensino/revista.htm.
LYONS, L.L., FREITAG, P.K. y HEWSON P.W. (1997). Dichotomy in thinking, dilemma in actions: researcher and teacher perspectives on a chemistry teaching practice. *Journal of Research in Science Teaching*, 34 (3), 239-254.
MACÍAS, A.; CASTRO, J. y MATURANO, C.I. (1999). Estudio de algunas variables que afectan la comprensión de textos de física. *Enseñanza de las Ciencias*, 17(3), 431-440.
MARCELO, C. (1993). Cómo los conocen los profesores la materia que enseñan. Algunas contribuciones de la investigación sobre el conocimiento didáctico del contenido. En L. Montero y J.M. Vez (Ed.) *Las Didácticas Específicas en la formación del profesorado*. Santiago de Compostela: Tórculo.
MARCELO, C. (1994). *Formación del profesorado para el cambio educativo*. Barcelona: PPU.
MARCELO, C. (2001). La función docente: nuevas demandas en tiempos de cambio.

Universidad de Huelva 2009

En C. Marcelo (Ed.). *La función docente*, 9-26. Madrid: Síntesis.
MARCO, B. (2003). La ciencia y la tecnología escolar en el marco de las nuevas alfabetizaciones, *Alambique*, 38, 21-32.
MARÍN, N., SOLANO, I. y JIMÉNEZ, E. (1999). Tirando del hilo de la madeja constructivista. *Enseñanza de las Ciencias*, 17(3), 479-492.
MARÍN, N., BENARROCH, A. y JIMÉNEZ, E. (2000). What is the relationship between social constructivism and Piagetian constructivism? An analysis of the characteristics of the ideas within both theories. *Internacional Journal of Science Education*, 22 (3), 225-238.
MARION, R., HEWSON, P. W., TABACHNICK, B. R., BLOMKER, B. (1999). Teaching for conceptual change in elementary and secondary science methods courses. *Science Education*, 19 (3), 275-308.
MARRERO, J. (1999). La cultura de la colaboración y el desarrollo profesional del proforado. En A. Pérez Gómez, J. Barquín Ruiz y J.F. Angulo Rasco (Ed.) *Desarrollo profesional del docente: Política, investigación y práctica*, 296-311. Madrid: Akal.
MASIP, M. y RIGOL, A. (2000). El aula, escenario de la diversidad. *En ¿Cómo hacerlo? Propuestas para educar en la divesidad*, 13-56. Barcelona: Graó.
MARTIN, M. (2002). Investigación en enseñanza de las ciencias. Por qué y cómo. *Alambique*, 34, 30-36.
MARTIN GORDILLO, M. (2003). Metáforas y simulaciones: Alternativas para la didáctica y la enseñanza de las ciencias. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 2(3). Site:http.//www.saum.uvigo.es/reec/.
MARTÍN DEL POZO, M. R. (1994*). El cambio químico en la formación inicial del profesorado*. Tesis doctoral inédita: Universidad de Sevilla.
MARTÍN DEL POZO, M. R. (1998). La formación inicial de maestros sobre los contenidos escolares. El caso del cambio químico. *Investigación en la escuela*, 35, 21-32.
MARTÍN DEL POZO, M. R. (2000). Una experiencia de formación inicial sobre el comportamiento de los materiales: relato y análisis de las concepciones de los futuros maestros. *Investigación en la Escuela*, 42, 29-43.
MARTÍN DEL POZO, M. R. (2001). Prospective teachers´ ideas about the relationchips between concepts describing the composition of matter. *Internacional Journal of Science Education*, 23 (4), 353-371.
MARTÍN DEL POZO, M. R. y PORLÁN, R.(1999). Tendencias en la formación inicial del profesorado sobre los conocimintos escolares. *Revista Interuniversitaria de Formación el Profesorado*, 35, 15-128.
MARTÍN-MORENO, Q. (2001). La escuela como espacio de trabajo para los profesores. En C. Marcelo (Ed.). *La función docente*, 141-170. Madrid: Síntesis.
MARTÍNEZ, A. (1999). Constructivismo radical, marco teórico de investigación y enseñanza de la ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 17(3), 493-502.
MARTÍNEZ-DELGADO, A. (2002). Radical constructivism: Between realism and solipsism. *Science Education*, 86(6), 840-855.
MARTÍNEZ ARIAS, R. (1999). *El análisis multivariante en la investigación científica*. Madrid: La Muralla-Hespérides.
MARTÍNEZ, C., GARCÍA, S., MONDELO, M. y VEGA, P. (1999). Los problemas de lápiz y papel en la formación de profesores. *Enseñanza de las Ciencias*, 17(2), 211-225.
MARTÍNEZ, C., MONDELO, M. y VEGA, P. (1997). Los problemas de lápiz y papel en la formación del profesorado. En R. Jiménez y A.M Wamba (Ed.) *Avances en las*

Universidad de Huelva 2009

Didácticas Ciencias Experimentales. Huelva: Servicio de publicaciones de la Universidad de Huelva.
MARTÍNEZ, C.y GARCÍA, S. (2003). Las actividades de primaria y ESO incluidas en libros escolares. ¿Qué objetivos persiguen? ¿Qué procedimientos enseñan? *Enseñanza de las Ciencias*, 21(2), 243-264.
MARTÍNEZ-AZNAR, M. M. VARELA, M. P. (1996) De la resolución de problemas al cambio conceptual. *Investigación en la escuela*, 28, 59-68.
MARTÍNEZ, M. M., MARTÍN, R., RODRIGO, M., VARELA, M.P., FERNÁNDEZ, M.P. y GUERRERO, A. (2001) ¿Qué pensamiento profesional y curricular tienen los futuros profesores de ciencias de secundaria? *Enseñanza de las Ciencias*, 19(1), 67-87.
MARTÍNEZ BONAFÉ, J. (1999). La estructura del puesto de trabajo del profesorado. Un esquema para la interpretación crítica. En A. Pérez Gómez, J. Barquín Ruiz y J.F. Angulo Rasco (Ed.) *Desarrollo profesional del docente: Política, investigación y práctica*, 312-338. Madrid: Akal.
MARTÍNEZ PONS, J. A. (2000). Un problema planteado como actividad de investigación: estudio de las posibles trayectorias para el lanzamiento efectivo de un tiro libre de baloncesto. *Enseñanza de las Ciencias*, 18(1), 131-140.
MARX, R.W., FREEMAN, J., KRAJCIK, J. y BLUMENFED, P. (1998). Profesional development of science education. En B. J. Fraser y K. G. TOBIN (Ed.) *International handbook of science education*, 667-681. Dordrecht: Kluwer.
MATEO, J. (1997). La evaluación en el aula. En H. SALMERÓN (Ed.). *Evaluación educativa: Teoría, metodología y aplicaciones en áreas de conocimiento*, 207-224. Granada: Grupo Editorial Universitario.
MAYOR, C. Y RODRÍGUEZ, J.M. (2002). *Guía básica para AQUAD 5.3.2. Documento interno curso doctorado*. Universidad de Huelva.
MAYÓS, C. (2003). Evaluación de las competencias en Cataluña. *Alambique*, 37, 50-57.
MELLADO JIMÉNEZ, V. (1996). Concepciones y prácticas de aula de profesores de ciencias, en formación inicial primaria y secundaria, *Enseñanza de las Ciencias*, 14(3), 289-302.
MELLADO JIMÉNEZ, V. (1998a). El estudio del aula en la formación continua del profesorado de ciencias, *Alambique*, 15, 39-46.
MELLADO JIMÉNEZ, V. (1998b). Preservice teachers´ clasrooms practice and their conceptions of the nature of science. En B. J. Fraser y K Tobin (Ed.) *International Handbook of Science Education*, 1093-1110. Dordrecht (The Netherlands): Kluwer Academic Publishers.
MELLADO JIMÉNEZ, V. (1999). La investigación sobre la formación del profesorado de Ciencias Experimentales. En C. Martínez y S. García (Ed.) La Didáctica de las Ciencias. *Tendencias actuales. XVIII Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 45-76. Universidad da Coruña.
MELLADO JIMÉNEZ, V. (2000a). ¿Es adecuada la formación científica del profesorado de ciencias de secundaria para sus necesidades profesionales?, *Alambique*, 24, 57-65.
MELLADO JIMÉNEZ, V. (2000b). *Proyecto Docente de Didáctica de las Ciencias Experimentales*. Universidad de Extramadura. Documento Inédito.
MELLADO JIMÉNEZ, V. (2001). ¿Por qué a los profesores de ciencias nos cuesta tanto cambiar nuestras concepciones y modelos didácticos? *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 40, 12-30.

Universidad de Huelva 2009

MELLADO JIMÉNEZ, V. (2003). Cambio didáctico del profesorado de ciencias experimentales y fislosofía de la ciencia. *Enseñanza de las Ciencias*, 21 (3), 343-358.
MELLADO, V., BLANCO, L. y RUIZ, C. (1997). *Aprender a enseñar Ciencias Experimentales en la formación inicial del profesorado. Estudio de casos sobre la enseñaza de la energía*. Badajoz: ICE Universidad de Extremadura.
MELLADO, V., BLANCO, L. J. y RUIZ, C. (1998). A Framework for Learning to Teach Science in Initial Primary Teacher Education. *Journal of Science of Teacher Education*, 9 (39), 195-219.
MELLADO, V., RUIZ, C. y BLANCO, L. (1997). Aprender a enseñar ciencias experimentales en la formación inicial de maestros. *Bordón*, 48 (3), 275-288.
MEMBIELA, P. (2002). Investigación-acción en el desarrollo de proyectos curriculares innovadores de ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 20 (3), 443-450.
MEYER, H., TABACHNIK, B.R., HEWSON, P.W., LEMBERGER, J. y PARK., H. (1999). Relationships between prospective elementary teachers´classrooms practice and their conceptions of biology and of teaching science. *Science Education*, 19 (3), 323-345.
MINGORANCE, P. (2001). Aprendizaje y desarrollo profesional de los profesores. En C. Marcelo (Ed.). *La función docente*, 85-101. Madrid: Síntesis.
MINNICK, C. y ALVERMANN, D. (1993). *Una didáctica de las ciencias*. Buenos Aires: Aique.
MINTZES, J.J., WANDERSEE, J.H. (2000). Reforma e inovação no ensino da Ciência: uma visão constructivista. En J.J. MINTZES, J.H. WANDERSEE y J.D.NOVAK: *Ensinando Ciência para a compreensão. Uma visão construtivista*, 44-67. Lisboa: Plátano Ediçoes Técnicas.
MONEREO, C., CASTELLÓ, M., CLARIANA, M. PALMA, M. y PÉREZ, M.L. (1994). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Formación del profesorado y aplicación en la escuela*. Barcelona: Graó.
MONEREO, C. (2001). La enseñanza estratégica: enseñar para la autonomía. En C. Monereo (coord.). *Ser estratégico y autónomo aprendiendo*, 11-27. Barcelona: Graó.
MONTERO, L. (2001). La construcción del conocimiento en la enseñanza. En C. Marcelo (Ed.) *La función docente*, 47-83. Madrid: Síntesis.
MOSQUERA, C. J. y GARCÍA, M. (2000). Finalidades de la formación inicial de profesores de química. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 14, 99-116.
MUÑOZ, E. (2000). Una reflexión desde la práctica sobre teorías de la reforma para atender a la diversidad. *¿Cómo hacerlo? Propuestas para educar en la diversidad*, 143-156. Barcelona: Graó.
NETO, A. J. (1991). Factores psicológicos de insucesso na resoluçao de problemas de Física: uma amostra significativa. *Enseñanza de las Ciencias*, 9 (3), 275-280.
NETO, A. J. y VALENTE, M. O. (2001). Disonancias pedagógicas en la resolución de problemas de física: una propuesta para su superación de raíz vygotskyana, *Enseñanza de las Ciencias*, 19(1), 21-30.
NIAZ, M. (2002). Understanding nature of science as progressive transitions in heuristic principles. *Science Education*, 86 (6), 684-690.
NOLEN, S. B. (2003). Learning environment, motivation, and achievement in high school science. *Journal of Research in Science Teaching*, 40 (4), 347-368.
NOVAK, J.D. y GOWIN, D.B. (1988). *Aprendiendo a aprender*.Barcelona: Martínez Roca.
NOVAK, J.D. (2000). A Demanda de um Sonho: a Educaçao Pode Ser Melhorada. En

Universidad de Huelva 2009

J.J. Mintzes, J. H. Wandersee y J. D. Novak (Ed.) *Ensinando Ciência para a compreensão. Uma visão construtivista*, 22- 43. Lisboa: Plátano Ediçoes Técnicas.
OGBORN, J., KRESS, G., MARTINS, I. y McGILLICUDDY, K. (1998). *Formas de explicar. La enseñanza de las ciencias en secundaria*. Madrid: Aula XXI. Santillana.
OLIVA, J.M., ARAGÓN, M.M., MATEO, J. y BONAT, M. (2000). Análisis de un programa de investigación/acción. En M. Martín Sánchez y J.G. Morcillo Ortega (Ed.) *Reflexiones sobre la Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 79-87. Madrid: Universidad Complutense.
OLIVA, J.M., ARAGÓN, M.M., MATEO, J. y BONAT, M. (2000). Un modelo sobre el papel de las analogías en la construcción del modelo cinético-molecular de la materia. *Enseñanza de las Ciencias*, 21 (3), 429-444.
OLIVARES, E. (1998). *¿Cómo se hace? Contenidos procedimentales en Ciencias Experimentales en Secundaria*. Madrid: MEC-Narcea.
ONRUBIA, J. (2002). El proyecto adolescente: Elementos para una aproximación constructivista, interaccionista y contextual al desarrollo psicológico en la adolecencia. *El constructivismo en la práctica*, 123-132. Barcelona: Graó.
OÑORBE, A. y SÁNCHEZ, J.M. (1989). Dificultades en la enseñanza de problemas de Química. *Enseñanza de las Ci*encias. Nº Extra (III Congreso). Tomo II, 284-287.
OÑORBE, A. M.; DE ANTA, G.; FAVIERES, A., GARCÍA-VÁZQUEZ, R. M.; MANRIQUE, M. J.; RUÍZ, M.L. (1993). *Resolución de problemas de Física y Química. E.S.O.: una propuesta metodológica de enseñanza-aprendizaje*. Madrid: Akal.
OÑORBE, A. y SÁNCHEZ, J.M. (1996). Dificultades en la enseñanza-aprendizaje de los problemas de Física y Química. I. Opiniones de los alumnos. *Enseñanza de las Ciencias*, 14 (2), 165-170.
OÑORBE, A. y SÁNCHEZ, J.M. (1996b). Dificultades en la enseñanza-aprendizaje de los problemas de Física y Química. II. Opiniones del profesor. *Enseñanza de las Ciencias*, 14 (3), 251-260.
OPDENACKER, C., FIERENS, H., BRABANT, H. VAN y SEVENANTS, J. (1990). Academic perfomance in solving chemystry problems related to student working memory capacity. *Internacional Journal of Science Education*, 12 (2), 177-185.
OSBORNE, J. y COLLINS, S. (2001). Pupils´ views of the role and value of the science curriculum: a focus-group study. *Internacional Journal of Science Education*, 23 (5), 441-467.
OSBORNE, R. y FREYBERG, P. (1995). *El aprendizaje de las ciencias*. Madrid: Narcea.
OTERO, L. (1998). Saber/saber hacer: una propuesta para mejorar la evaluación, *Alambique*, 15, 116-117.
PACCA, J.L. y VILLANI, A. (2000). La competencia dialógica del profesor de ciencias en Brasil. *Enseñanza de las Ciencias*, 18 (1), 95-104.
PARILLA, A. (1992). Análisis de procesos de clase. Una perspectiva ecológica. En C. Marcelo (comp.), *La investigación sobre la formación del profesorado. Métodos de investigación y análisis de datos*. Madrid: Cincel.
PARKER, L.H. y RENNIE, L.J. (2002). Teachers' implementation of gender-inclusive instructional strategies in single-sex and mixed-sex science classrooms. *International Journal of Science Education*, 24 (9), 881-897.
PATTERSON, E. W. (2001). Structuring the composition process in scientific writing. *Internacional Journal of Science Education*, 23 (1), 1-16.
PEHKONEN, E. y TÖRNER, G. (1996). Mathematical Beliefs and Different Aspects of

Universidad de Huelva 2009

Their Meanimg. *International Reviews on Mathematical Education*, 28(4),101-108.
PERALES, F.J. (1993). La resolución de problemas: Una revisión estructurada. *Enseñanza de las Ciencias*, 11(2), 170-78.
PERALES, F.J. (2000a). *Resolución de problemas*. Madrid: Síntesis.
PERALES, F.J. (2000b). Resolución de problemas. En F. J. Perales y P. Cañal (Ed.) *Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 289-306. Alcoy: Marfil.
PERALES, F.J. y CERVANTES, A. (1984). Influencia del *conocimiento* del resultado numérico en la resolución de problemas, *Enseñanza de las Ciencias*, 2(2), 97-101.
PERALES, F.J. y MARTOS, F. (1997). Problemas tradicionales-Problemas LOGSE. En R. Jiménez y A.M Wamba (Ed.) *Avances en las Didácticas Ciencias Experimentales*, 511-518. Huelva: Servicio de publicaciones de la Universidad de Huelva.
PERALES, F.J. y SALINAS, A. (2004). Percepción de estudiantes de Física sobre la dificultad en la resolución de problemas. *Actas de los XXI Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales,* 119-124. Bilbao: Universidad del País Vasco.
PÉREZ, A.I. y SOLA, M. (2002). *Desarrollo del currículo en la ESO en Andalucía. Evaluación externa*. Sevilla: Conserjería de Educación y Ciencia de Andalucía.
PÉREZ GÓMEZ, A.I. (1999). Autonomía profesional del docente y control democrático de la práctica educativa. En A. Pérez Gómez, J. Barquín Ruiz y J.F. Angulo Rasco (Ed.) *Desarrollo profesional del docente: Política, investigación y práctica*, 339-353. Madrid: Akal.
PÉREZ GUTIÉRREZ, J. (1999). El proceso de investigación cualitativa desde el enfoque interpretativo y de la ainvestigacción-acción. En L. Buendía, D. González, J. Gutiérrez y M. Pegalajar (1999). *Modelos de análisis de la investigación educativa*, 5-59. Sevilla: Alfar.
PESTEL, B. C. (1993). Teaching problem solving without modeling through "thinking aloud pair problem solving". *Science Education*, 77(1), 83-94.
PHELPS, A. J. (1992). Teaching to enhance problem solving. *Journal of Chemical Education*, 77(3), 301-304.
PIAGET, J. (1969). *Psicología y Pedagogía*. Barcelona: Ariel.
PIFARRÉ, M. y SANUY, J. (2001). La enseñanza de estrategias de resolución de problemas matemáticos en la ESO: un ejemplo concreto. *Enseñanza de las Ciencias*, 19 (2), 297-308.
PONTE, J. DA (1994). Mathematics teachers´profesional knowledge. En J. P. da Ponte y J. F. Matos (Ed.) *Proceedings of the 18th PME Conference, vol I.*, 195-210. Lisboa.
POPKEWITZ, T. (1988). *Paradigma e ideología en investigación educativa*. Madrid: Mondadori.
PORLÁN, R., GARCÍA, J.E. y CAÑAL, P. (1988). *Constructivismo y enseñanza de las ciencias*. Díada: Sevilla.
PORLÁN, R. (1993). *Constructivismo y Escuela.* Sevilla: Díada.
PORLÁN, R., JIMÉNEZ, M.P. y BAUTISTA, A. (1992). Teoría y práctica del currículo. En *Didáctica de las Ciencias de la Naturaleza. Curso de Actualización Científica y Didáctica (CACD).* Madrid: MEC.
PORLÁN, R. y MARTÍN, J. (1997*). El diario del profesor: Un recurso para la investigación en el aula*. Sevilla: Díada Editora.
PORLÁN, R. y RIVERO, A. (1998*). El conocimiento de los profesores. Una propuesta formativa en el área de ciencias*. Sevilla: Díada.
PORLÁN, R., RIVERO, A. y MARTÍN DEL POZO, R. (1997*).* Conocimiento profesional y epistemología de los profesores I: Teoría, métodos e instrumentos.

Universidad de Huelva 2009

Enseñanza de las Ciencias. 15(2), 155-171.
PORLÁN, R., RIVERO, A. y MARTÍN DEL POZO (1998*).* Conocimiento profesional y epistemología de los profesores II: estudios empíricos y conclusiones. *Enseñanza de las Ciencias.* 16(2), 271-288.
PORLÁN, R., MARTÍN DEL POZO, R., MARTÍN, J. y RIVERO, A. (2001*). La relación teoría-práctica en la formación permanente del profesorado.* Sevilla: Díada.
PORTELA, L., TEJERA, C. y FERNÁNDEZ, J. (2000). Aplicación de una estrategia de triangulación en el área de ciencias de la naturaleza de tercer curso de ESO. En M. Martín Sánchez y J.G. Morcillo Ortega (Ed.) *Reflexiones sobre la Didáctica de las Ciencias Experimentales*,173-181 . Madrid: Universidad Complutense.
POSTIC, M. (1978). *Observación y formación de los profesores*. Madrid: Morata.
POZO MUNICIO, J. I. (1989). Adquisición de estrategias de aprendizaje. *Cuadernos de Pedagogía*, 175, 8-11.
POZO MUNICIO, J. I. (1996). La psicología cognitiva y la educación científica. Investigações em Ensino de Ciências, 1(2). Site: http.//www. if.ufrgs.br/ensino/revista.htm.
POZO MUNICIO, J.I (1997). *Teorías cognitivas del aprendizaje. 5ª edición*. Madrid: Morata.
POZO, J.I. (1999). Más allá del cambio conceptual: el aprendizaje de la ciencia como cambio representacional. *Enseñanza de las Ciencias*, 17(3), 479-492.
POZO, J.I y GÓMEZ CRESPO, M.A. (1998). *Aprender y enseñar ciencias*. Madrid: Morata.
POZO, J.I y GÓMEZ, M.A., LIMON, M. y SANZ, A. (1991). *Procesos cognitivos en la comprensión de la ciencia: las ideas de los adolescentes sobre la química*. Madrid: MEC-CIDE.
POZO, J.I., POSTIGO, Y. y GÓMEZ, M.A. (1995). Aprendizaje de estrategias para la solución de problemas en ciencias, *Alambique*, 5, 16-26.
POZO, J.I.., PÉREZ, Mª del Puy, DOMÍNGUEZ, J., GÓMEZ, M.A., POSTIGO, Y. (1994). *La solución de problemas*. Madrid: Aula XXI / Santillana.
POZUELO, F. J. (2000). Experimentación curricular y asesoramiento deliberativo. *Investigación en la escuela*, 42, pp. 99-111.
PRIETO, T., BLANCO, A. y GONZÁLEZ, F. (2000). *La materia y los materiales*. Madrid: Síntesis.
PRO, A. DE, HERNÁNDEZ, I., JIMÉNEZ, E., SAURA, O. y VALCÁRCEL, M.V. (1995). Opinión de profesores en ejercicio sobre las necesidades de formación inicial del profesorado de secundaria. En L. Hernández y E. Jiménez (coord.) *La Didáctica de las Ciencias Experimentales a debate,* 90-97. Murcia: Univ. de Murcia.
PRO, A. DE (1998). ¿Se pueden enseñarse contenidos procedimentales en las clases de ciencias? *Enseñanza de las Ciencias*, 16(1), 21-41.
PRO, A. DE (1999). Planificación de unidades didácticas por los profesores: análisis de tipos de actividades de enseñanza. *Enseñanza de las Ciencias*, 17(3), 411-429.
PRIETO, T., BLANCO, A. y RODRÍGUEZ, A. (1989). Explicaciones de los alumnos de 2ª etapa de EGB sobre el concepto de reversibilidad del proceso de disolución, *Investigación en la Escuela*, 7, 79-90.
PUJOL, R.M. (2002). Educación científica para la ciudadanía en formación, *Alambique*, 32, 9-16.
RAMÍREZ, J.L. (1989). Iniciación a la resolución de problemas como investigación. *Enseñanza de las Ciencias*. Nº Extra (III Congreso). Tomo II, 295-298.

Universidad de Huelva 2009

REID, D. J. y HODSON, D. (1993).*Ciencia para todos en secundaria*. Madrid: Narcea.
REVENGA, A. (2001). Investigación-acción en la enseñanza secundaria. Experiencia autoformativa en la clase de ética. En F. Imbernón (coord.). *La investigación educativa como herramienta de formación del profesorado. Reflexión y experiencias de investigación educativa*, 71-101. Barcelona: Graó.
REYES, V. y FURIÓ, C. (1989). El modelo de resolución de problemas como investigación: su *aplicación* a la química. *Enseñanza de las Ciencias*. Nº Extra (III Congreso). Tomo I, 251-252.
RICHARDSON, K. (2001). *Modelos de desarrollo cognitivo*. Madrid: Alianza Editorial.
RIVAS, F. (2003). *El proceso de enseñanza/aprendizaje en la situación educativa*. Barcelona: Ariel.
RIVERO, R. (1996). *La formación permanente del profesorado de ciencias de la Educación Secundaria Obligatoria*. Un estudios de casos. Tesis doctoral inédita. Universidad de Sevilla.
RODRÍGUEZ, G. y RODRÍGUEZ, M.L. (1998). Una propuesta de incorporación de la vertiente afectiva del conocimiento y del contexto en la V heurística. *Investigações em Ensino de Ciências*, 3(3). Site: http.//www. if.ufrgs.br/ensino/revista.htm.
RODRÍGUEZ, G. GIL, J. y GARCÍA, E. (1999). *Metodología de la investigación cualitativa*. Archidona: Aljibe.
RODRIGO, M, MARTÍNEZ, M.M., MARTÍN, R., VARELA, P., FERNÁNDEZ, M.P. y GUERRERO, A. (2000). ¿Cómo entienden la acción docente los profesores de Educación Secundaria en ejercicio. En M. Martín Sánchez y J.G. Morcillo Ortega (Ed.) *Reflexiones sobre la Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 418-425. Madrid: Universidad Complutense.
ROTH, W.M. (1998). Science teaching as knowledgability: a case study of knowing and learning during coteaching. *Science Education*, 39(3), 253-282.
ROTH, W.M. (2002). Aprender ciencias en y para la comunidad. *Enseñanza de las Ciencias*, 20 (2), 195-208.
RUBIO, R. (2003). El conocimiento dela química de nuestro entorno. Una aplicación educativa ciencia-tecnología para la ESO. *Alambique*, 38, 33-41.
SÁENZ-LÓPEZ, P. (1998). *La formación del maestro principiante especialista en educación física*. Tesis Doctoral Inédita: Universidad de Huelva.
SALTIEL, E. (1991).Un ejemplo de aportación de la didáctica de la Física a la enseñanza: los ejercicios cualitativos y los razonamientos funcionales. *Enseñanza de las Ciencias*, 9 (3), 257-262.
SÁNCHEZ, J.M. (1995). Comprender el enunciado. Primera dificultad en la resolución de problemas. Alambique 5, 37-45.
SÁNCHEZ, G., DE PRO, A. y VARCÁLCEL, M.V. (1997). La utilización de un modelo de planificación de unidades didácticas: el estudio de las disoluciones en la educación secundaria , *Enseñanza de las Ciencias*, 15(1), 35-50.
SÁNCHEZ, G. y VARCÁLCEL, M.V. (1998). Diseño de unidades en el área de experimentales, *Enseñanza de las Ciencias*, 11(1), 33-44.
SÁNCHEZ, G. y VARCÁLCEL, M.V. (2000a). ¿Qué tienen en cuenta los profesores cuando seleccionan el contenido de enseñanza? Cambios y dificultades tras un programa de formación, *Enseñanza de las Ciencias*, 18(3), 423-437.
SÁNCHEZ, G. y VALCÁRCEL, M.V. (2000b). Relación entre el conocimiento científico y el conocimiento didáctico del contenido: un problema en la formación

Universidad de Huelva 2009

inicial del profesor de secundaria. *Alambique*, 24, pp. 78-76.
SANDÍN, M.P. (2003). *Investigación cualitativa en educación. Fundamentos y tradiciones*. Madrid: McGraw-Hill.
SANMARTÍ, N. (1999). Los contratos didácticos: un instrumento para la institucionalización de la gestión del aula. *Aula de Innovación Educativa*, 83, 55-60.
SANMARTÍ, N. (2000). El diseño de unidades didácticas. En F. J. Perales Palacios y P. Cañal León (Ed.) *Didáctica de las ciencias experimentales,* 239-266. Alcoy: Marfil.
SANMARTÍ, N. (2002). *Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria*. Síntesis: Madrid.
SANMARTÍ, N. (2002b). Enseñar a enseñar ciencias. Un reto muy complejo. *Revista Universitaria de Formación del Profesorado*, 40, 31-48.
SANMARTÍ, N. (2002c). Necesidad de formación del profesorado en función de las finalidades de la enseñanza en las ciencias. *Pensamiento Educativo*, 30, 35-61.
SANMARTÍ, N. (2003). Evaluación externa. ¿por qué y para qué? *Alambique*, 37, 9-18.
SANMARTÍ, N. y ALIMENTI, G. (2004). La evaluación refleja el modelo didáctico: Análisis de las actividades de evaluación planteadas en clases de química. *Educación Química*, 15 (2), 235-248.
SANMARTÍ, N. y JORBA, J. (1995). Autorregulación de los procesos de aprendizaje y construcción de conocimientos. *Alambique*, 4, 6-15
SANMARTÍ, N., JORBA, J. e IBÁÑEZ, V. (1999). Aprender a regular y a autorregularse. En J.I. Pozo y C. Monereo, (coord.). *El aprendizaje estratégico. Parte 3. Las estrategias de aprendizaje en la actividad educativa del profesor. Sección primera.* Madrid: Aula XXI Santillana.
SANTOS, M.A. (1993). La evaluación, un proceso de diálogo, comprensión y mejora. *Investigación en la Escuela*, 20, 23-35.
SANTOS, M.A. (1996). Evaluar es comprender. De la concepción técnica a la dimensión crítica. *Investigación en la Escuela*, 30, 5-13.
SCHIMDT, H. J. (1994). Stoichiometric problem solving in high school chemistry. *Internacional Journal of Science Education*, 16 (2), 191-200.
SCHÖN, D. (1983). *The reflective Practitioner. How Professional Think in action.* London: Temple Smith.
SCHÖN, D. (1992). *La formación de profesionales reflexivos. Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones*. Barcelona: Paidós.
SCHÖN, D. (1998). *El profesional reflexivo*. Barcelona: Paidós.
SCHUBAUER-LEONI, M.L. y PERRET-CLERMONT, A.N. (1985). Interactions sociales dans l´apprentissage de connaissances mathématiques chez l´enfante. En G. MUGNY (Ed.) *Psychologie sociales du développementcognitif*, 225-550. Berna: Peter Lang.
SEGURA, D., MOLINA, A. y PEDREROS, R. (1997). *Actividades de investigación en la clase de ciencias*. Sevilla: Díada.
SHAYER, M. y ADEY, P. (1986). *La ciencia de enseñar ciencias*. Madrid: Narcea.
SHOR, I. y FREIRE, P. (1987). *A Pedagogy for Liberation*. Bergin Garvey: Westport, Connecticut.
SHUELL, T. (1996) Teaching and learning in a classroom context. En D. C. Berliner y R. C. Calfee (Ed.) *Handbook of Educational Psycology*, 726-764. New York: MacMillan Library Reference.
SHULMAN, L. (1986). To Who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*. 15(2), 4-14.

Universidad de Huelva 2009

SHULMAN, L. (1990). Paradigmas y programas de investigación en el estudio de la enseñanza. En M. Wittrock (Ed.) *La investigación en la enseñanza I*, 9-94. Madrid. Paidós.

SEROUSSI, D. E. (1995). Heuristic hypotheses in problem solving: an example of conceptual issues about scientific procedures. *Science Education*, 79 (6), 595-609.

SLISKO, J. (2000). Errores comunes en problemas numéricos de la física escolar. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 14, 87-98.

SMYTH, J.(1999). Perspectivas internacionales sobre la colegialidad docente: un enfoque crítico basado en el concepto de trabajo de los docentes. En A. Pérez Gómez, J. Barquín Ruiz y J.F. Angulo Rasco (Ed.) *Desarrollo profesional del docente: Política, investigación y práctica*, 52-75. Madrid: Akal.

SOLA, M. (1999). El análisis de las creencias del profesorado como requisito de desarrollo profesional. En A. Pérez Gómez, J. Barquín Ruiz y J.F. Angulo Rasco (Ed.) *Desarrollo profesional del docente: Política, investigación y práctica*, 661-683. Madrid: Akal.

SOLÍS, E., LUNA, M. y RIVERO, A. (2004). La progresión en las concepciones del profesorado novel en formación. *Actas de los XXI Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales,* 143-149. Bilbao: Universidad del País Vasco.

STAKE, R. E.(1998). *Investigación con estudio de casos*. Madrid: Morata.

STAVER, J. R. y LUMPE, A. T. (1995). Two investigations of student´s understanding of the mole concept and its use in problem solving. *Journal of Research in Science Teaching*, 32 (2), 177-193.

STEWART, J. y RUDOLPH, J.L.(2002). Considering the nature of scientific problems when designing science curricula. *Science Education*, 85(6), 207-222.

STENHOUSE, L. (1987). *Investigación y desarrollo del currículo*. Madrid: Morata.

STRAUSS, M.A. (2004). Los planos de la creación, *Investigación y Ciencia*, 331, 52-59.

SUÁREZ, M. (1998). Desarrollo de un grupo de investigación-acción colaboradora en proyectos curriculares innovadores. *Revista de Educación*, 316, 369-382.

SUÁREZ, M. (2002). Algunas reflexiones sobre la investigación-acción colaboradora en la educación. *Revista electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 1(1). Site:http.//www.saum.uvigo.es/reec/.

SUSI, E. (1994). Ciencia y género: autoridad y medida en la enseñanza. *Enseñanza de las Ciencias*, 12 (2), 200-205.

TABACHNIK, B.R. Y ZEICHNER, K. (1999). Idea and action: action research and the development of conceptual change teaching of science. *Science Education*, 19 (3), 309-322.

TACONIS, R., FERGURSON-HESSLER, M.G.M. y BROEKKAMP, H. (2001). Teaching Science Problem solving: An Overview of Experimental Work. *Journal of Research in Science Teaching*, 38 (4), pp. 442-468.

TAO, P. K. (2001). Developing understanding through confronting varying views: the case of solving qualitative physics problems. *International Journal of Science Education*, 23 (12), pp. 1211-1218.

THORTON, S. (1998). *La resolución infantil de problemas*. Madrid: Morata.

TOBIN, K. Y McROBBIE, C. (1996). Cultural myths as constraints to the enacted science curriculum. *Science Education*, 80(2), 223-241.

TOBIN, K., McROBBIE, C. y ANDERSOS, D. (1997). Dialectial constrains to the discursive practices of high school physics community. *Journal of Research in Science*

Universidad de Huelva 2009

Teaching, 34 (5), 491-507.
TOBIN, K., TIPPINS, D.J. y GALLARD, A.J. (1994). Research on instruccional strategies for teaching science. En D. Gabel (Ed.) *Handbook of Research on Science Teaching and Learning*, 3-44, New York: McMillan.
TOULMIN, S. (1972). *La comprensión humana: I. El uso colectivo y la evolución de los conceptos.* Madrid: Alianza Editorial.
TOM, A. (1984). *Teaching as a moral craft*. Nueva York: Longman.
TSAI, C.C. (2000). Enhancing science instruction: the use of 'confict maps'. *Internacional Journal of Science Education*, 22 (3), pp. 285-302.
TSAI, C.C. (2002). Nested epistemologies: science teachers' beliefs of teaching, learning and science. *International Journal of Science Education*, 24 (8), pp. 771-783.
VALDÉS, P. y VALDÉS CASTRO, R. (1993). Problemas experimentales de Física. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 7, 91-100.
VAN DEN AKKER, J. (1998). The science curriculum: Between ideals and outcomes, en Fraser, B.J. y Tobin, K.G. (Ed.) *International handbook of science education*, 421-449. Dordrecht: Kluwer.
VAN DRIEL, J. H. , JONG, O. de y VERLOOP, N. (2002). The development of preservice chemistry teachers' pedagogical content knowledge. *Science Education*, 86(4), 572-590.
VAN MANEN, M. (1977). Linking ways of knowing with ways of being practical. *Curriculum Inquiry*, 6, 205-228.
VARELA, P., FAVIERES, A., MANRIQUE, M. J. y DE LANDAZABAL, M. C. (1992). *Iniciación a la física en el marco de la teoría constructivista*. Madrid:MEC-CIDE.
VARELA, M. P. y MARTÍNEZ-AZNAR, M. M. (1997a). Investigar y aprender resolviendo problemas abiertos de Física. *Revista española de Física*, 11 (2), 32-37.
VARELA, M. P. y MARTÍNEZ-AZNAR, M. M. (1997b). Una estrategia de cambio conceptual en la enseñanza de la física: la resolución de problemas como actividad de investigación. *Enseñanza de las Ciencias*, 15 (2), 173-188.
VÁZQUEZ BERNAL, B. y JIMÉNEZ PÉREZ, R. (1999). Importancia de la discusión a través de la evaluación en la resolución de problemas en física y química integrada en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En C. Martínez Losada y S. García Barros (Ed.) *La Didáctica de las Ciencias. Tendencias actuales*, 477-486. A Coruña: Serv. Pub. Universidade da Coruña.
VAZQUEZ BERNAL, B. (2000). *La resolución de problemas en Física y Química: una aproximación a la evaluación de los obstáculos en alumnos de educación secundaria.* Memoria de investigación inédita. Universidad de Huelva.
VÁZQUEZ BERNAL, B., JIMÉNEZ PÉREZ, R. WAMBA, A. (2000). Resolución de problemas en física y química: una aproximación a la evaluación de los obstáculos en alumnos de educación secundaria. En M. Martín Sánchez y J. G. Morcillo Ortega (Ed.) *Reflexiones sobre la Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 550-559. Madrid: Universidad Complutense.
VÁZQUEZ BERNAL, B. y JIMÉNEZ PÉREZ, R. (2001). Evaluación de obstáculos sobre la resolución de problemas en profesores de formación inicial. *Enseñanza de las Ciencias. Nº Extra. (VI Congreso). Tomo I*, 411-412.
VÁZQUEZ BERNAL, B., JIMÉNEZ PÉREZ, R. y MELLADO JIMÉNEZ, V. (2004). La reflexión sobre las dificultades de los alumnos: una propuesta de formación en el ámbito de la investigación-acción colaborativa. *Actas de los XXI Encuentros de*

Universidad de Huelva 2009

Didáctica de las Ciencias Experimentales, 287-292. Bilbao: Universidad del País Vasco.

VIANNA, D.M. y PESSOA, A.M. (2001). Do fazer ao ensinar ciência a importância dos episódios de pesquisa na formaçao de professores. *Investigaçoes em Ensino de Ciências*, 1(3). Site:http.//www.if.ufrgs.br/public/ensino/revista.htm.

VIDAL-ABARCA, E. (1999). ¿Son los textos un obstáculo o una ayuda para la comprensión? *Aprendizaje estratégico.* En J.I. Pozo y C. Monereo (Ed.) *Aprendizaje estratégico*, 141-152. Madrid: Aula XXI / Santillana.

VILLANI, A. y FREITAS, D. (1998). Análise de uma experiência didática na formaçao de professores de ciências, *Investigações em Ensino de Ciências*, 3(2), 127-142.

VILLANI, A. y FRANZONI, M. (2000). A competência dialógica e a formação de um grupo docente. *Investigações em Ensino de Ciências*, 5(3). Site: http.//www.if.ufrgs.br/ensino/revista.htm.

VILLANI, A. y PACCA, J.L.A. (2001). Como avaliar um projeto de pesquisa em educação em ciências. *Investigações em Ensino de Ciências*, 6(1). Site: http.//www.if.ufrgs.br/ensino/revista.htm.

VYGOTSKY, L. S. (1984a). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores.* Barcelona: Crítica.

VYGOTSKY, L. S. (1984b). Aprendizaje y desarrollo intelectual en edad escolar, *Infancia y aprendizaje*, 27/28.

VOSKA, K. y HEIKKINEN, H. (2000). Identification and analysis of student conceptions used to solve chemical equilibrium problems. *Journal of Research in Science Teaching*, 37 (2), 160-176.

VOSNIADOU, S. y IONNAIDES, C. (1998). From conceptual development to science: a psychological point of view, *Internacional Journal of Science Education*, 20(10), 1213-1230.

WALS, A.E. y ABBLAS, A.H. (1997). School-based research and development of environmental education: a case study. *Environmental Educational Research*, 3(3), 253-267.

WAMBA, A.M. y JIMÉNEZ PÉREZ, R. (1995). Concepciones de profesores de Ciencias de la Naturaleza sobre las actividades prácticas y su papel en el diseño de un proceso de E/A. Estudios de caso. En L. Hernández y E. Jiménez (coord.) *La Didáctica de las Ciencias Experimentales a debate,* 182-187. Murcia: Univ. de Murcia.

WAMBA, A., JIMÉNEZ, R. y GARCÍA, J.E. (2000). Perfil metodológico de un profesor de educación Secundaria, *Investigación en la escuela*, 42, 89-97.

WAMBA, A.M. (2001). *Modelos didácticos y obstáculos para el desarrollo profesional: Estudios de caso con profesores de Ciencias Experimentales en Educación Secundaria*. http://wwwlib.umi.com/cr/uhu/results.

WAMBA, A. y GARCÍA, J.E. (2000). Pautas y estructuras de intervención como unidades de la práctica de aula de profesores de enseñanza Secundaria. *Investigación en la escuela*, 45, 57-65.

WARWICK, P. y SPARKS, R. (1999). A comparison of primary school pupils´ability to express procedural understanding in science throug speech and writing. *Internacional Journal of Science Education*, 21 (8), 823-838.

WATSON, J. R. (1994). Students´engagement in practical problem solving: a case study. *Internacional Journal of Science Education*, 16(1), 27-43.

WATSON, J. R. y CAAMAÑO, A. (1989). Resolución de problemas prácticos en ciencias, *Enseñanza de las Ciencias*. Nº Extra (III Congreso).Tomo II, 314-317.

Universidad de Huelva 2009

WINDSCHITL, M. (2003). Inquiry projects in science teacher education: What can investigative experiences reveal about teacher thinking and eventual classroom practice? *Science Education*, 87(1), 112-143.

WICKMAN, P.O. (2002). Induction as an empirical problem: how students generalize during practical work. *International Journal of Science Education*, 24 (5), 465- 486.

WOOD, L.E. (1988). *Estrategias de pensamiento. Ejercicios de agilidad mental.* Barcelona: Labor.

WOODS, P. (1987). *La escuela por dentro. La etnografía en la investigación educativa.* Barcelona: Paidós/MEC.

YELA, M. (1997). *La técnica del análisis factorial. Un método de investigación en psicología y pedagogía.* Madrid: Biblioteca Nueva.

YUSTE, M. y CARRERAS, C. (1989). Los problemas de enunciado abierto en la enseñanza de la Física. Algunos ejemplos utilizados con alumnos de la UNED. *Enseñanza de las Ciencias*. Nº Extra.(III Congreso). Tomo II, 318-321.

ZABALA, A. (1995). *La práctica educativa. Cómo enseñar.* Barcelona: Graó.

ZEE, E. H. VAN y ROBERTS, D. (2002). Using pedagogical inquiries as a basis for learning to teach: Prospective teachers' reflections upon positive science learning experiences. *Science Education*, 85(6), 733-757.

ZEICHNER, K.M. (1983). Alternative paradigms of teacher education. *Journal of Teacher Education*, 34(3), 3-9.

ZEICHNER, K. (1993). El maestro como profesional reflexivo. *Cuadernos de Pedagogía*, 220, 44-45.

ZEICHNER, K.M. (1995). Los profesores como profesionales reflexivos y la democratización de la reforma escolar. En *Volver a pensar la educación, Vol. II*, 385-398. Madrid: Morata-Paideia.

ZEICHNER, K. M. (1999). Contradicciones y tensiones en la profesionalización docente y en la democratización de las escuelas. En A. Pérez Gómez, J. Barquín Ruiz y J.F. Angulo Rasco (Ed.) *Desarrollo profesional del docente: Política, investigación y práctica*, 78-94. Madrid: Akal.

ZEICHNER, K. M. y LISTON, D.P. (1999). Enseñar a reflexionar a los futuros docentes. En A. Pérez Gómez, J. Barquín Ruiz y J.F. Angulo Rasco (Ed.) *Desarrollo profesional del docente: Política, investigación y práctica*, 506-532. Madrid: Akal.

ZEMBYLAS, M. (2002). Constructing genealogies of teacher´s emotions in science teaching. *Journal of Research in Science Teaching,* 39 (1), 79-103.

ZIMPHER, K. L. y HOWEY, K.R. (1987). Adapting supervisory Practices to different Orientations of Teaching Competence. *Journal of Curriculum and Supervision*, 2(2), 102-112.

Universidad de Huelva 2009

Universidad de Huelva 2009

Universidad de Huelva

Reunido el Tribunal integrado por los abajo firmantes en el día de la fecha, para Juzgar la Tesis Doctoral de D. / Dª. Bartolomé Vázquez Bernal

Titulada La interacción entre la reflexión y la práctica en el desarrollo profesional de prof. de C.C.E.E. en E.S. Estudio de caso

acordó otorgarle la calificación de Sobresaliente cum laude

Huelva, 10 de marzo de 2005

El Vocal | El Vocal | El Vocal

El Presidente | El Secretario | El Doctorando

Universidad de Huelva 2009

UNIVERSIDAD DE HUELVA
BIBLIOTECA
0000210084

Universidad de Huelva 2009