



Universitat de Girona

CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS, SELECCIÓN, SECUENCIACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS EDUCATIVOS EN EL CURRÍCULO: APLICACIÓN A LA SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS DE BIOLOGÍA EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA

Luis Miguel del CARMEN MARTÍN

ISBN: 978-84-691-4561-6

Dipòsit legal: GI-752-2008

<http://hdl.handle.net/10803/8008>

ADVERTIMENT. L'accés als continguts d'aquesta tesi doctoral i la seva utilització ha de respectar els drets de la persona autora. Pot ser utilitzada per a consulta o estudi personal, així com en activitats o materials d'investigació i docència en els termes establerts a l'art. 32 del Text Refós de la Llei de Propietat Intel·lectual (RDL 1/1996). Per altres utilitzacions es requereix l'autorització prèvia i expressa de la persona autora. En qualsevol cas, en la utilització dels seus continguts caldrà indicar de forma clara el nom i cognoms de la persona autora i el títol de la tesi doctoral. No s'autoritza la seva reproducció o altres formes d'explotació efectuades amb finalitats de lucre ni la seva comunicació pública des d'un lloc aliè al servei TDX. Tampoc s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant als continguts de la tesi com als seus resums i índexs.

ADVERTENCIA. El acceso a los contenidos de esta tesis doctoral y su utilización debe respetar los derechos de la persona autora. Puede ser utilizada para consulta o estudio personal, así como en actividades o materiales de investigación y docencia en los términos establecidos en el art. 32 del Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual (RDL 1/1996). Para otros usos se requiere la autorización previa y expresa de la persona autora. En cualquier caso, en la utilización de sus contenidos se deberá indicar de forma clara el nombre y apellidos de la persona autora y el título de la tesis doctoral. No se autoriza su reproducción u otras formas de explotación efectuadas con fines lucrativos ni su comunicación pública desde un sitio ajeno al servicio TDR. Tampoco se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al contenido de la tesis como a sus resúmenes e índices.

WARNING. Access to the contents of this doctoral thesis and its use must respect the rights of the author. It can be used for reference or private study, as well as research and learning activities or materials in the terms established by the 32nd article of the Spanish Consolidated Copyright Act (RDL 1/1996). Express and previous authorization of the author is required for any other uses. In any case, when using its content, full name of the author and title of the thesis must be clearly indicated. Reproduction or other forms of for profit use or public communication from outside TDX service is not allowed. Presentation of its content in a window or frame external to TDX (framing) is not authorized either. These rights affect both the content of the thesis and its abstracts and indexes.

Criterios para el análisis, selección, secuenciación y organización de los contenidos educativos en el currículo: Aplicación a la secuenciación de contenidos de biología en la educación Primaria

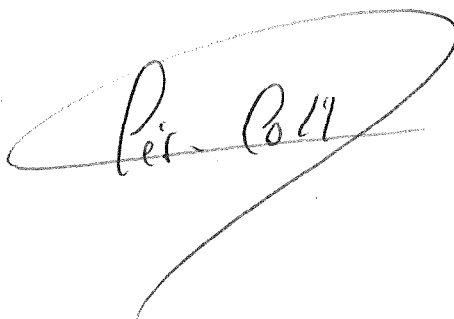
TESIS DOCTORAL

Luis Miguel del Carmen Martín

DIRECTOR

Cesar Coll Salvador


Universitat de Girona
Biblioteca



Girona, 1995
Departament de Psicologia
Facultat de Ciències de l'Educació
Universitat de Girona

A Maribel, que ha soportado
esta tesis con paciencia, y
a Pau, que nació entre
capítulo y capítulo.

Indice

PREAMBULO

AGRADECIMIENTOS

Primera parte: Justificación de la presente investigación y planteamiento metodológico de la misma.

Capítulo 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Los procesos de toma de decisiones en relación al análisis, selección, secuenciación y organización de los contenidos educativos.....10

1.2. La actual Reforma Educativa y la opción por un currículo abierto.....16

1.3. Contribuciones que la presente tesis pretende realizar.....25

Capítulo 2. DISEÑO DE LA INVESTIGACION

2.1. Objeto de la investigación.....26

2.2. Marco teórico de referencia.....28

2.3. Hipótesis de trabajo.....36

2.4. Dimensiones relevantes para la investigación...36

2.5. Fases de la investigación.....41

2.6. Metodología adoptada.....47

2.7. Resultados que esperan lograrse.....54

Segunda parte: Revisión crítica de los conocimientos actuales relativos a la secuenciación y organización de los contenidos educativos en el currículo escolar.

Capítulo 3. APORTACIONES DE DIFERENTES CAMPOS DEL CONOCIMIENTO AL ANÁLISIS, SELECCIÓN, SECUENCIACION Y ORGANIZACION DE LOS CONTENIDOS EDUCATIVOS

3.1. El análisis, selección, secuenciación y organización de contenidos en el proceso de elaboración del currículo.....56

3.2. Justificación de la revisión realizada.....67

Capítulo 4. CRITERIOS DE SECUENCIACION DERIVADOS DE LAS TEORIAS EVOLUTIVAS.

4.1. La teoría de los estadios de Piaget.....73

4.2. Aplicaciones de la teoría de los estadios al diseño del currículo de ciencias.....80

4.3. Teorías del desarrollo moral.....87

4.4. Conclusiones.....96

Capítulo 5. CRITERIOS DE SECUENCIACION DERIVADOS DEL ANALISIS DE TAREAS

5.1. Análisis de tareas <<versus>> análisis de contenidos.....99

5.2. La concepción del análisis de tareas según Gagné.....101

5.3. El análisis cognitivo de tareas.....	115	
5.4. Conclusiones.....	127	
Capítulo 6. CRITERIOS DE SECUENCIACION DERIVADOS DEL ANALISIS DE CONTENIDO		
6.1. La teoría del aprendizaje significativo y los organizadores previos.....	131	
6.2. Relaciones entre la lógica de las disciplinas y la secuenciación de los contenidos educativos.....	147	
6.3. La utilización de ideas-eje en la estructuración de las secuencias de contenidos.....	169	
6.4. Las investigaciones sobre las ideas de los alumnos.....	179	
6.5. La historia de las ciencias como referente para el análisis, selección y secuenciación de contenidos..	198	
6.6. La estructura del contenido y su representación.....	208	
6.7. Conclusiones.....	235	
Capítulo 7. LA TEORIA DE LA ELABORACION.....		243
Capítulo 8. SINTESIS DE LA REVISIÓN		
8.1. Aspectos generales.....	266	
8.2. La estructura receptora del alumno.....	268	

8.3. Las características del material de aprendizaje.....	271
8.4. El proceso de toma de decisiones en la elaboración de secuencias.....	273
8.5. Las actividades de enseñanza.....	277

Tercera parte: Propuesta de criterios para la elaboración de secuencias de contenido

Capítulo 9. LA SECUENCIACION DE CONTENIDOS EN EL MARCO DEL PROYECTO CURRICULAR DE CENTRO

9.1. El proyecto curricular de centro como marco global de la secuenciación de contenidos.....	281
9.2. La definición de las intenciones educativas...	286
9.2. Función de los materiales curriculares.....	293

Capítulo 10. PROPUESTA DE CRITERIOS PARA LA SECUENCIACION DE CONTENIDOS

10.1. Importancia de la secuenciación de contenidos para la práctica educativa.....	296
10.2. Características de los criterios de secuenciación que se presentan.....	299
10.3. Escalas en los procesos de secuenciación y toma de decisiones.....	302
10.4. Criterios generales de secuenciación.....	307

10.5. Aplicabilidad de los criterios propuestos a los diferentes tipos de contenidos.....	329
10.6. Precisiones para la elaboración de microsecuencias.....	335
10.7. Recomendaciones para el uso de los criterios de secuenciación propuestos.....	350

Cuarta parte: Validación de la propuesta de criterios de secuenciación presentados. Análisis de un caso.

Capítulo 11. CONCRECIÓN DEL DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

11.1. Diseño de observación.....	358
----------------------------------	-----

Capítulo 12. ANALISIS DEL CASO: <<ELABORACION DE UNA SECUENCIA DE CONTENIDOS PARA LA ENSEÑANZA DE LOS SERES VIVOS EN LA EDUCACION PRIMARIA>>.

12.1. Características del centro y del equipo participante.....	381
12.2. Definición de la tarea: demanda, negociación y planes de trabajo.....	384
12.3. La revisión de la secuencia implícita.....	3388
12.4. La reelaboración de la secuencia.....	495
12.5. El diseño de las unidades didácticas.....	404
12.6. El seguimiento posterior.....	414

12.7. Análisis conjunto de la macrosecuencia y microsecuencias elaboradas.....	415
12.8. Características de la intervención realizada.	424
12.9. Valoración de las profesoras.....	432
12.10. Conclusiones.....	444

Quinta parte: Conclusiones generales.

Capítulo 13. CONCLUSIONES FINALES Y PERSPECTIVAS

13.1. Planteamiento de la investigación.....	462
13.2. Propuesta de criterios de secuenciación.....	464
13.3. Organización y funcionamiento de los equipos docentes.....	466
13.4. El proceso de trabajo.....	467
13.5. Modelo de asesoramiento y formación en centros.....	470
13.6. Características de los materiales curriculares.....	471
13.7. Formación inicial y permanente del profesorado.....	474
13.8. Posibles líneas de trabajo e investigación...	477
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	480

ANEXOS

- I. Proyecto educativo del C.P. "Pau Vila".
- II. Ejemplos de planes de trabajo.
- III. Secuencia de contenidos sobre los seres vivos al inicio del proceso.
- IV. Ejemplos de actas de las sesiones.
- V. Resumen del proceso de trabajo.
- VI. Secuencia reelaborada.
- VII. Ejemplos de unidades didácticas elaboradas.
- VIII. Relaciones entre las cuestiones clave de la macrosecuencia y las cuestiones de las unidades didácticas.
- IX. Ejemplo de sesión de evaluación.
- X. Cuestionario sobre el proceso de trabajo seguido

PREAMBULO

El objetivo de esta investigación es hacer una propuesta de criterios que sea útil para la elaboración y revisión de las secuencias de contenidos educativos de los currículos.

Con esta finalidad se han abordado las siguientes tareas:

- * La revisión crítica de las aportaciones en relación al tema.

- * La elaboración de un conjunto de criterios relacionados y fundamentados, que sirvan de ayuda a los diseñadores de currículos y materiales curriculares, y al profesorado, para establecer las secuencias de contenidos de manera fundamenta, y contemplando las diferentes variables que influyen en ellas.

- * El estudio de un caso de aplicación de la propuesta elaborada al estudio de los seres vivos en la Educación Primaria, que permite contrastarla y valorarla desde una perspectiva práctica.

Como podrá apreciarse a lo largo de este trabajo, el análisis y secuenciación adecuada de los contenidos educativos es una tarea de gran importancia para favorecer los aprendizajes que pretenden lograrse. Por otra parte se evidencia la enorme complejidad de estas tareas, y la necesidad de dedicarlas una mayor atención en la formación inicial y permanente del profesorado, y en el diseño de currículos y materiales curriculares.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar he de expresar mi agradecimiento al director de esta tesis, Cesar Coll. Su forma de entender la educación y los problemas del currículo han sido la base que me ha permitido plantearme los problemas abordados en la misma. Junto a ello debo destacar sus acertadas sugerencias, y su predisposición a animarme y aceptar mis propuestas. Pero sobretodo debo agradecerle la enorme paciencia que ha tenido, soportando mi ritmo anárquico de trabajo. Sin todo ello no habría sido capaz de llevar a buen término este trabajo.

En segundo lugar debo agradecer a mi esposa, Maribel Almagro, el haber soportado con paciencia el largo proceso de elaboración de la tesis, animándome continuamente. También ha participado, junto con mi hija Mariona, en la corrección de los originales.

La colaboración del "Institut Municipal de Educació" del Ayuntamiento de Barcelona, y más en concreto, de Pía Vilarrubias y Carmen Gomez, ha hecho posible trabajar con el equipo de una escuela municipal. Quiero agradecer muy especialmente el apoyo inestimable del equipo directivo y de las profesoras de la escuela Pau Vila, que durante los cinco años que ha durado el proceso de trabajo han colaborado continuamente, me han facilitado la información necesaria, han permitido la publicación del informe referido a su trabajo, y han revisado parte de los originales de la tesis. Por todo ello mi más sincero agradecimiento a: Montserrat Gabarrou, Monserrat Cairó, Miquela Fernandez, Ester Dominguez, Monserrat Triadó, Dolors Macià, Monserrat Moli, Isabel Gomez, Alicia

Carranza, Raquel Vidal, Roser Pich, Angela Brillas, Trini Font, Joana Morera, Inma Estruch, Joaquina Camí, Monserrat Vidal y Ester Pérez.

Jordi Viñas, estudiante de psicología en prácticas, representó una gran ayuda durante el primer año de trabajo, haciendo de observador externo, transcribiendo las grabaciones de las sesiones, y contrastando conmigo sus observaciones.

Isabel Solé, Daniel Gil, Ignacio Pozo, Ignacio Vila, M^a Luisa Pérez, Pilar Monreal y Ana M^a Geli han tenido la amabilidad de leer el borrador de esta tesis, y aportarme ánimos y sugerencias para mejorarlo. Otras muchas personas me han animado en el trabajo, y facilitado materiales e ideas que me han resultado de gran utilidad. Entre ellas: Antoni Zabala, Teresa Mauri, Elena Martin, Jaume Jorba, M^a Pilar Jimenez, Emilio Pedrinaci, Enric Valls y Dino Salinas.

El número de personas con las que he tenido ocasión de debatir este tema en los últimos años es muy grande, por lo que no me resulta posible citarlas. Pero si quiero dejar constancia de que las numerosas oportunidades en las que he podido debatir y trabajar el tema de esta tesis, con diferentes grupos de profesores y profesoras de distintas etapas educativas y comunidades del estado, han influido determinadamente en la evolución de mis ideas, y en la maduración de la propuesta que se presenta. A todos ellos les expreso mi gratitud.

Finalmente querría agradecer al rectorado de la Universidad de Girona, y al departamento de Psicología de dicha universidad, el haber aceptado la presentación de esta tesis.

Primera parte: Justificación de
la presente investigación y
planteamiento metodológico de la
misma

Capítulo 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Los procesos de toma de decisiones en relación al análisis, selección, secuenciación y organización de los contenidos educativos

Hasta ahora las decisiones relativas al análisis, selección, secuenciación y organización de los contenidos educativos que configuran el currículum escolar han sido tomadas, principalmente, por agentes externos a los centros educativos. Básicamente por los departamentos de educación de las administraciones y las editoriales y autores que elaboran los libros de texto.

Los currícula educativos anteriores a la actual reforma presentaban una distribución de los contenidos para cada curso, de carácter prescriptivo, a la que los profesores y libros de texto debían ajustarse. Aún contando con estas prescripciones los profesores tenían la posibilidad de elaborar las secuencias de contenidos específicos para cada curso, al menos en teoría. En la práctica el uso generalizado de libros de texto únicos, que se siguen al pie de la letra, ha hecho que tampoco, en la mayoría de casos, se haya ejercido este derecho. Ello tiene una doble repercusión en la práctica docente:

Por una parte, los profesores y profesoras consideran con frecuencia que la secuenciación de contenidos, establecida a grandes rasgos por la administración educativa y, más detalladamente, en los libros de texto, es la más adecuada para favorecer los aprendizajes de los alumnos. Desconocen el porqué, pero tampoco se interesan demasiado por ello, ya que se

considera que es una cuestión de expertos, y que no se les ha preparado para esta tarea. Al no comprender las razones de tales secuencias, no pueden presentárselas a sus alumnas y alumnos de forma justificada, proporcionándoles la oportunidad de entender la organización de lo que están estudiando y su sentido, aspectos de especial importancia para favorecer la motivación y el aprendizaje significativo.

Por otra parte, la adopción de secuencias fijas, elaboradas por equipos externos a los centros, a las que se les atribuye una validez general, independientemente del contexto en que deban aplicarse, cierra en parte la posibilidad de adecuar el currículum a las características específicas de cada centro. Ello representa un empobrecimiento notable de los contenidos de la educación escolar y dificulta la atención a la diversidad de alumnos y alumnas presentes en cada aula.

El análisis de los anteriores programas de enseñanza para los diferentes niveles educativos (los derivados de la reforma de 1970 y de la inconclusa de 1980), permite apreciar la falta de explicitación de los criterios utilizados para establecer las secuencias de contenidos a lo largo de los diferentes cursos. Así, por ejemplo, al consultar las orientaciones para la Educación General Básica (MEC, 1971), puede comprobarse que en cada área se definen los objetivos generales y un listado de contenidos para cada curso, sin que se proporcionen razones que expliquen la selección de contenidos realizada y su distribución en los diferentes cursos. El análisis de los programas renovados de 1980 (MEC, 1980 y 1982), no aporta excesivas novedades en este sentido. Los contenidos son presentados en bloques temáticos a desarrollar en cada curso, en relación a los cuales se establecen objetivos

específicos, sin ninguna explicación de la selección y distribución planteada. Tampoco resulta fácil encontrar los posibles criterios implícitos que han guiado dicha distribución.

Lo mismo ocurre cuando se analizan la mayoría de colecciones de libros de texto, en cuyas guías didácticas escasean las referencias y justificaciones de las secuencias de enseñanza planteadas.

Todo ello induce a pensar que con frecuencia las opciones tomadas a la hora de establecer las secuencias de contenidos se realizan de forma arbitraria o, en el mejor de los casos, basándose en la intuición y experiencia de sus autores.

Algunas de las consecuencias más destacables, derivadas de los problemas apuntados, son (del Carmen, 1992):

a/ Falta de una visión global por parte del profesorado de los contenidos que deben enseñarse y de sus aspectos más relevantes, lo cual conduce, tal como señala Bruner (1972), a la enseñanza de conceptos y habilidades aisladas, sin una comprensión de los principios subyacentes.

b/ Como consecuencia de lo anterior, dificultad para encontrar significado y sentido a las secuencias de enseñanza.

c/ Ausencia, en muchos casos, de una progresión adecuada en el desarrollo de los contenidos, lo cual conduce en ocasiones a repeticiones innecesarias, y en otras a saltos bruscos.

d/ Tratamiento poco relacionado de los contenidos que se enseñan, lo que dificulta la realización de aprendizajes significativos.

e/ Falta de equilibrio en los programas entre distintos tipos de contenidos, priorizándose algunos de ellos en detrimento de otros, lo que puede tener consecuencias negativas para el desarrollo de las capacidades globales que pretenden potenciarse en la educación escolar.

f/ Frecuente falta de adecuación de los contenidos que pretenden enseñarse a las capacidades de los alumnos y alumnas, a veces por estar demasiado distantes de ellas, y otras por estar por su excesiva proximidad.

g/ Poca relación entre los contenidos enseñados y los conocimientos y experiencias previas de los alumnos y alumnas, lo que repercute de forma negativa en sus posibilidades para realizar aprendizajes significativos y funcionales.

Aunque la situación apuntada es bastante general, también es cierto que en las últimas décadas, un número cada vez más amplio de equipos de profesores y profesoras se han pronunciado en contra de esta forma de entender la elaboración del currículum escolar. Esto les ha conducido a implicarse mucho más directamente en dicho proceso de elaboración, renunciando a someterse al uso rígido de los libros de texto y, a veces, incluso a las propias prescripciones de la administración, cuando han constatado que éstas dificultaban el aprendizaje de los alumnos. A través del trabajo en equipo han analizado las características de los alumnos, la naturaleza de los contenidos que

enseñan y la forma más adecuada de secuenciarlos y organizarlos, para favorecer al máximo las posibilidades de aprendizaje. Ello ha llevado a la elaboración de currícula propios, que con frecuencia carecen de una plasmación documental, que permita que sean objeto de difusión y análisis externos.

Esta tesis se elabora a partir del supuesto de que la elaboración de secuencias de contenidos educativos, fundamentadas y adecuadas a cada contexto específico, tiene una gran importancia para favorecer los aprendizajes de los alumnos, ya que los procesos de reflexión y toma de decisiones que los equipos docentes deben realizar para ello les sitúa en mejores condiciones para potenciar aprendizajes significativos. El supuesto enunciado no es compartido por toda la comunidad educativa, presentándose posturas, unas veces explicitadas y otras no, que difieren sustancialmente de él. Así, aunque no esté sustentado teóricamente, numerosos profesores y equipos que elaboran materiales curriculares proceden como si la manera de organizar y secuenciar los contenidos no tuviera una influencia importante en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Ello lleva a elaborar los temas o unidades que configuran las secuencias, como si fueran compartimentos estancos con sentido en sí mismos, y que por tanto pueden ubicarse y trasladarse de un lugar a otro de manera independiente.

También son muchos los profesores y profesoras que opinan que las tareas relacionadas con la organización y secuenciación de contenidos corresponden a los expertos, y deben por tanto ser abordadas por equipos competentes, externos a los centros educativos. Esta postura, de acusado carácter pragmático y desprofesionalizador, parte de la constatación de la

evidente dificultad y complejidad de estas tareas, y de la poca preparación actual de la mayoría del profesorado para abordarlas. No obstante, que esto sea así no implica que no se puedan potenciar recursos para favorecer el cambio, sobre todo si se considera que ello puede comportar importantes mejoras, tanto en las tareas del profesorado, como en los procesos de aprendizaje de los alumnos y alumnas.

Por último, no faltan los que opinan que la mejor organización y secuenciación de los contenidos educativos es la que surge de los intereses espontáneos de los alumnos, en la propia dinámica de la enseñanza. Esta concepción se ha extendido bastante entre algunos sectores del profesorado con voluntad renovadora, que identifican los intereses espontáneos de los alumnos con sus necesidades educativas, conduciendo con frecuencia a posturas bastante radicales. Lo que en principio son dos supuestos pertinentes, la participación de los alumnos en la selección y concreción de los contenidos, y la relación de estos con los conocimientos y experiencias previas de los alumnos, se erigen en criterios exclusivos. Esto lleva con frecuencia a varios problemas: desarrollo desproporcionado de unos contenidos en relación con otros, también importantes, ya que lógicamente las propuestas de los alumnos se centran en lo que ya conocen; tratamiento desestructurado de los contenidos, lo que dificulta su adecuada asimilación; o la enseñanza de contenidos para los que los alumnos aún no han adquirido los requisitos de aprendizaje necesarios.

A lo largo de esta tesis defenderemos que la elaboración de secuencias educativas debe, y puede, ser realizada por los propios equipos docentes; y que las mismas pueden, y deben, compatibilizarse con los

intereses, conocimientos previos y motivaciones de los alumnos. Los posibles avances en este sentido estarán mediatizados por los procesos de reflexión y elaboración que se generen en los centros, las ayudas formativas que se proporcionen a los equipos docentes, y las características de los materiales curriculares que se utilicen.

1.2. La actual Reforma Educativa y la opción por un currículum abierto

En la actual Reforma Educativa se ha optado por un diseño curricular más abierto que en las anteriores, cuyo desarrollo requiere una importante participación de los equipos docentes en las tareas de organización y secuenciación de los contenidos a impartir. Sin renunciar a prescribir unos aspectos básicos, los nuevos currícula se limitan a enunciar los objetivos y contenidos generales que deben ser enseñados en cada una de las etapas educativas y los aprendizajes básicos que los alumnos deben realizar (MEC, 1991). Con esta opción se pretende, por una parte, garantizar que los contenidos considerados básicos y socialmente relevantes sean enseñados a todas las personas, independientemente de su situación particular y futuro profesional; por otra, limitar las prescripciones a los aspectos más generales y fundamentales para cada etapa, permitiendo que los equipos docentes los adecuen a cada contexto y los secuencien y organicen a lo largo de la etapa, de la manera que consideren más oportuna (Coll, 1989).

Dentro de la distribución de competencias en la elaboración del currículum escolar, se establecen tres niveles de concreción (Coll, 1989): el Diseño

Curricular Base, competencia de las administraciones educativas, en el que se definen los objetivos y contenidos generales para cada etapa educativa y los criterios de evaluación; el **Proyecto Curricular de Centro**, competencia de los equipos docentes, en el que se recogen las decisiones, contextualizadas y consensuadas, relativas al qué, cuando y cómo enseñar y evaluar en cada etapa; por último, la **Programación de actividades**, competencia de los equipos de ciclo, que concreta y completa las decisiones del proyecto curricular de centro en un programa concreto de enseñanza, adecuado a cada grupo de alumnos y alumnas.

Las medidas tomadas pretenden posibilitar una mayor implicación de los equipos docentes en la elaboración del currículum escolar, lo que ha sido señalado como un elemento fundamental para mejorar la implicación y motivación del profesorado (McLaughlin, 1988), la autonomía de los equipos docentes, y en consecuencia la calidad de la enseñanza (O.C.D.E., 1991). En este marco cobra pleno sentido la propuesta, sustentada en esta tesis, de impulsar la mayor implicación posible de los equipos docentes en los procesos de análisis, selección y secuenciación de los contenidos educativos.

La propuesta de criterios de secuenciación de contenidos que se presenta pretende ser útil para todos los niveles de elaboración del currículum, tanto los más generales, como los más particulares; ya que se considera que para garantizar su coherencia es necesario que las decisiones tomadas en todos ellos estén orientadas por unos criterios comunes.

Se ha establecido una correspondencia terminológica entre los niveles de concreción adoptados

en la actual reforma y los conceptos de **macrosecuencia** y **microsecuencia**, utilizados por diversos autores (Reigeluth y Stein, 1983; Patten, Chao, Reigeluth, 1988). Se ha aplicado el término de **macrosecuencia** a las decisiones relativas a la secuenciación de contenidos para varios cursos, un curso, o una secuencia de unidades; y el término **microsecuencia** para las decisiones de carácter mucho más concreto, que permiten diseñar las secuencias de actividades para enseñar los contenidos de una unidad. En este sentido la elaboración de **macrosecuencias** formaría parte de las decisiones correspondientes al primer y segundo nivel de concreción, y al inicio del tercero, ya que en ellas se delimitan ya las secuencias de contenidos y unidades para un curso. Las **microsecuencias** permitirían completar el tercer nivel de concreción o programación de aula, ya iniciado.

En el modelo curricular adoptado en la actual reforma, se ha optado por una doble vía en la definición de las intenciones educativas (Coll, 1986; Coll y Bolea, 1990). En ella se considera fundamental definir los objetivos generales, que han de presidir y orientar el desarrollo del currículum, junto con los contenidos considerados fundamentales para potenciar las capacidades expresadas en los objetivos generales. Esta doble vía pretende garantizar la consideración conjunta y relacionada de los aspectos relativos al desarrollo de las capacidades, que posibiliten una educación global y equilibrada, y el aprendizaje de los contenidos considerados socialmente relevantes, para desenvolverse adecuadamente en las diferentes opciones posteriores a la Educación Obligatoria. Objetivos y contenidos se consideran por tanto dos componentes complementarios, que cobran sentido analizados conjuntamente. En consonancia con esto, los nuevos

currícula prestan, en general, una especial atención a la justificación de los objetivos y contenidos seleccionados, que son presentados de forma argumentada, y no como meras listas enunciativas, como ocurría con frecuencia en los currícula anteriores. Con ello se pretende que los documentos que contienen los aspectos prescriptivos del currículum, tengan además un carácter orientador y formativo para el profesorado (MEC, 1989).

La tesis que se presenta se centra en el análisis de las secuencias de contenidos, lo que presupone, como se explicará en el capítulo 9, un análisis y contextualización previa de los objetivos y contenidos que han de ser objeto de secuenciación y organización. No obstante, las características de este análisis previo apuntará ya algunos criterios importantes para la secuenciación y organización posterior. Igualmente, la elaboración de secuencias aportará elementos, tanto para redefinir los objetivos y contenidos generales, como para establecer las secuencias de objetivos más específicos.

Aunque hasta ahora se ha realizado una caracterización global de la actual reforma educativa, debe tenerse en cuenta que las diferentes comunidades, con competencias en educación, han elaborado currícula propios que, respetando los mínimos negociados a nivel del estado (Reales decretos 1006 y 1007, del 14 de junio de 1991), presentan algunas diferencias notables. En relación al tema que nos ocupa, los aspectos diferenciales más destacados radican en el grado de justificación, y la forma de presentación de los contenidos prescritos y en la concreción de los criterios de evaluación. En relación a la primera cuestión señalada pueden encontrarse desde currícula,

como el Diseño Curricular Base del MEC (1989), que contienen un amplio análisis y fundamentación de los contenidos seleccionados, hasta otros, como el de la comunidad catalana (Departament d'Ensenyament, 1992 y 1993), que sólo contienen breves justificaciones.

La forma de presentar los contenidos también ofrece variaciones: a veces los contenidos de distinto tipo se agrupan en bloques temáticos (Diseño Curricular Base del MEC, 1989; Diseño Curricular Base del Departamento de Educación del Gobierno Vasco, 1992), mientras que otras se presentan en listados referidos a cada tipo de contenido por separado (Currículum d'Educació Primària i Secundària Obligatoria del Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya, 1992).

Los criterios de evaluación prescritos por las administraciones presentan también diferencias notables: mientras que en algunos casos (MEC , 1991 b y c), se han enunciado un número reducido de criterios, bastante generales, en otros (Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya, 1992) se han especificado un importante número de aprendizajes, que los alumnos y alumnas deben realizar al finalizar cada etapa.

Otro factor de gran incidencia en el tema que tratamos son las ejemplificaciones de secuencias, ofertadas por las administraciones educativas, para facilitar el proceso de elaboración de los equipos docentes. En relación a esta medida debe considerarse, por una parte, el formato de presentación de las mismas; por otra, los criterios utilizados en su elaboración.

Aunque se señala que las propuestas de secuencias por ciclos no tienen carácter prescriptivo, el hecho de que en algunos casos (MEC, 1992), hayan sido publicadas en el Boletín Oficial, o en el mismo documento que los aspectos prescriptivos del currículum (Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya, 1992), les confieren un cierto grado de "oficialidad". Un carácter muy distinto tienen aquellas ejemplificaciones de secuencias publicadas como materiales independientes, de carácter formativo. Cabe resaltar en este sentido los <<Ejemplos de secuencias para Educación Infantil, Primaria y Secundaria>>, editadas por el MEC en coedición con Escuela Española. En esta colección se ofrecen distintas propuestas de secuencias para cada área, elaboradas por equipos docentes con una amplia experiencia.

Los criterios seguidos para la elaboración de las ejemplificaciones de secuencias comentadas han sido variados. Sin embargo cabe resaltar que en muchos casos son simples distribuciones descontextualizadas de los contenidos en los ciclos, sin ninguna explicitación de los criterios seguidos para realizarlas, que permitan al profesorado atribuirles un significado claro.

Evidentemente, las variantes comentadas tienen claras repercusiones en el carácter más o menos abierto y flexible de los diseños de cada comunidad. Así, cuando los criterios de evaluación son muchos, y muy detallados, se corre el riesgo de polarizar la atención del profesorado hacia los aprendizajes específicos que los alumnos y alumnas deben realizar, en detrimento de una visión más global centrada en el desarrollo de capacidades. En otros casos, en los que en los documentos oficiales no aparece una adecuada fundamentación de la selección de objetivos y

contenidos realizada, se fomenta su aceptación acrítica y poco comprensiva por parte del profesorado, lo que no facilitará su apropiación. Cuando los distintos tipos de contenidos son presentados por separado, sin poner énfasis en sus relaciones, se corre el riesgo de favorecer una visión fragmentada de los contenidos y de su enseñanza. Por último, el hecho de que algunas propuestas de secuencias se hayan publicado en documentos con un marcado carácter prescriptivo, presenta el riesgo de convertirlas en un referente obligado. De entrada, la mayoría de editoriales las toman como referencia básica. Si además estas propuestas no aparecen fundamentadas, contribuyen muy poco a fomentar la reflexión necesaria para poder interpretarlas adecuadamente, lo que perpetúa algunos de los problemas analizados en el apartado 1.1.

La existencia de unos currícula más abiertos crea unas condiciones más favorables para adecuar los aspectos prescriptivos a cada contexto específico y a la diversidad del alumnado. Cada centro educativo, por el hecho de estar ubicado en un lugar concreto y poseer una historia particular, tiene unas características propias, de una influencia importantísima en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Estas características hacen referencia a distintas variables: características del centro, del profesorado, del alumnado, de los padres, del barrio, del contexto natural, cultural y social. La combinación de estas variables hacen de cada centro una realidad compleja, peculiar e irrepetible. El análisis y comprensión de las mismas y el compromiso del colectivo docente para construir un proyecto educativo que responda a ellas, son imprescindibles para que el proceso de adecuación curricular sea posible.

Tener en cuenta las características específicas de cada contexto en la elaboración del currículum escolar implica:

* Tomarlas en consideración a la hora de concretar sus diferentes componentes (objetivos, contenidos, actividades, recursos), de manera que proporcionen una respuesta adecuada a las diferentes características y necesidades de los alumnos y alumnas.

* Incorporar en el desarrollo de los contenidos escolares las peculiaridades naturales, sociales, lingüísticas, culturales e históricas propias, de manera que se garantice una relación rica y complementaria entre los procesos de enseñanza escolar y las vivencias extraescolares.

La adecuación del currículum escolar a cada contexto particular tiene una influencia decisiva en su potencialidad para dar respuesta a las diversificadas necesidades del alumnado, ya que las características del mismo son una de las variables fundamentales que contempla. Ello posibilita contrastar las intenciones educativas con la situación particular de cada alumno y alumna, estableciendo las adecuaciones necesarias. Por otra parte, los otros componentes curriculares considerados en los procesos de contextualización son también un elemento fundamental que posibilita esta adecuación. No obstante, aunque los factores señalados son de gran importancia para potenciar la atención a la diversidad, ésta debe completarse mediante la elaboración de propuestas de actividades variadas, que involucren a todos los alumnos y alumnas, y la implementación de la ayuda ajustada a sus necesidades individuales.

Así pues, en la actual reforma educativa, las decisiones básicas en relación a la secuenciación y organización de los contenidos, dentro de cada etapa, quedan en manos de los diseñadores de materiales curriculares y de los equipos educativos de cada centro. Este hecho, unido a la prolongación de la escolaridad obligatoria hasta los dieciseis años, hace que los problemas anteriormente apuntados (apartado 1.1), adquieran aún un mayor relieve.

El planteamiento de un currículum de estas características condujo a plantear una investigación (Del Carmen y Zabala, 1990), centrada en el análisis de los problemas que los equipos docentes tenían para desarrollarlo en sus centros, y las condiciones que lo favorecían. Entre las conclusiones de dicha investigación destacan las relativas al tema central de esta tesis. En particular se constató:

- * Las dificultades que la mayoría de equipos presentaron para abordar el tratamiento de la secuenciación de contenidos.

- * La insuficiencia de los criterios planteados en el modelo curricular de la reforma en relación a este aspecto, ya que eran demasiado generales y no estaban ilustrados con ejemplos que los clarificasen.

- * La falta de definición de unas pautas de trabajo que orienten a los equipos docentes en relación a la elaboración de las secuencias de contenidos.

- * La falta de clarificación del perfil de la intervención externa (asesoramiento) que pueda proporcionar orientaciones adecuadas para ayudar a superar los problemas presentados.

Los problemas apuntados tienen una gran importancia en un proceso de reforma, en el que se pretenden promover cambios profundos en la manera de entender la tarea docente. Para poderlos potenciar de forma generalizada se hace necesario proporcionar instrumentos de cambio adecuados, garantizar las ayudas externas necesarias al profesorado, y generar recursos didácticos coherentes con el modelo curricular adoptado. Si no se dan pasos importantes en estas direcciones es posible que las formas de trabajo que prevalezcan en la mayoría de centros sean las mismas de siempre, ya analizadas en el apartado 1.1, pues son las que conocen y saben utilizar.

Todo este conjunto de problemas y preocupaciones ha conducido a plantear la necesidad de una investigación sistemática en torno a estas cuestiones. La decisión de abordarlas se ha realizado con conciencia de las dificultades existentes para avanzar en su solución, entre las que destacan: la complejidad del problema, lo que hace necesario contemplar múltiples variables simultáneamente; la poca tradición investigadora en relación al tema; las repercusiones que puedan derivarse en la forma de entender el papel del profesorado y el trabajo en los centros, y el uso de materiales curriculares; y como consecuencia de todo ello, las implicaciones en la formación inicial y permanente del profesorado.

1.3. Contribuciones que la presente tesis pretende realizar

En base a los problemas y argumentos presentados en los apartados anteriores, la contribución básica que se pretende realizar es proporcionar un conjunto de

critérios, coherentes y fundamentados, que faciliten las tareas de análisis y elaboración de secuencias de contenidos, teniendo en cuenta simultáneamente fuentes de distinta naturaleza.

En función de ello la presente tesis se propone:

1. La revisión crítica de las diferentes aportaciones al problema de la secuenciación de los contenidos educativos. Esta revisión tiene una importancia básica, ya que las aportaciones al tema son escasas y poco sistematizadas, y las revisiones realizadas pocas y parciales.

2. La elaboración de un conjunto de criterios prácticos, que sean útiles al profesorado y a los diseñadores de materiales en el análisis y elaboración de las secuencias de enseñanza, y coherentes con los planteamientos de la actual Reforma Educativa.

3. Definir los distintos niveles de elaboración de las secuencias educativas, sus interrelaciones y las estrategias pertinentes para ello. La elaboración de secuencias de contenidos puede situarse a diferentes niveles (centro, etapa, ciclo, curso), por lo que parece conveniente delimitar lo específico de cada nivel de elaboración, y establecer las relaciones necesarias para garantizar la coherencia entre ellos.

4. Resaltar algunos aspectos de la organización y funcionamiento de los equipos docentes, especialmente importantes en relación a las tareas analizadas.

5. Proporcionar orientaciones sobre el tipo de intervención externa que puede ayudar a los equipos de profesores y profesoras a adquirir y aplicar los

critérios de secuenciación planteados. La novedad que las tareas relacionadas con los procesos de secuenciación tienen para muchos docentes, hace necesario contemplar la conveniencia de diferentes ayudas formativas externas, encaminadas a potenciar la autonomía de los equipos de centro.

6. Poner de manifiesto la necesidad de integrar estos aspectos en la formación inicial y permanente del profesorado, e indicar las líneas básicas que deberían considerarse. Si la intervención, más directa y fundamentada, del profesorado en la elaboración del currículum se considera un aspecto básico para su desarrollo profesional, y para la mejora de la calidad de la enseñanza, resulta necesario replantear los currícula de la formación inicial del profesorado de las diferentes etapas, con objeto de garantizar las competencias necesarias.

Capítulo 2. DISEÑO DE LA INVESTIGACION

Para el diseño de esta investigación se ha procedido a:

- * Delimitar el objeto de la investigación.
- * Definir el marco teórico de referencia.
- * Establecer las hipótesis de trabajo.
- * Caracterizar las dimensiones relevantes para la investigación.
- * Definir las fases de realización de la investigación.
- * Justificar y describir la metodología utilizada.
- * Y anticipar los resultados que esperan lograrse.

La concreción y justificación de cada uno de estos elementos se presenta en los siguientes apartados.

2.1. Objeto de la investigación

A partir de las premisas establecidas en el capítulo anterior, y especialmente en el apartado 1.3, la presente investigación pretende:

* Sistematizar y sintetizar un conjunto de criterios que ayuden a analizar y desarrollar propuestas de secuenciación y organización de contenidos educativos, de manera fundamentada. Estos criterios han de ser coherentes con el modelo de currículo adoptado en la actual reforma educativa, y con la concepción constructivista de la enseñanza y el aprendizaje que lo sustenta.

La propuesta de criterios elaborada tendrá en cuenta, de manera complementaria, las aportaciones de fuentes disciplinares de diferente naturaleza: psicológica, sociológica, epistemológica y didáctica.

* Analizar la aplicación de estos criterios a contextos específicos, contemplando el papel de los equipos de centro en el proceso de elaboración de secuencias de contenidos, y el de las ayudas externas necesarias, con objeto de validarlos y mejorarlos.

Para ello se considera fundamental el estudio de un caso en profundidad, durante un periodo largo de tiempo, que permita contemplar la utilización de los criterios propuestos en la práctica, y extraer conclusiones que los mejoren y que sirvan de orientación para el trabajo de otros equipos docentes y de los asesores externos.

El estudio del proceso de aplicación de los criterios propuestos en un contexto específico, puede permitir además la obtención de informaciones de interés sobre: las formas de organización y funcionamiento de los equipos docentes, relacionadas con las tareas de análisis y reelaboración de la práctica docente; las estrategias de trabajo utilizadas; las dificultades y carencias formativas del

profesorado; y el tipo de ayuda externa que puede contribuir a desarrollar su capacidad y autonomía.

* Extraer las conclusiones de carácter general pertinentes en relación a: los criterios de secuenciación propuestos, las condiciones de los equipos docentes para aplicarlos, las características del asesoramiento externo necesario, el tipo de materiales curriculares necesarios para ayudar a realizar las tareas planteadas, y la manera de integrar todo ello en la formación inicial y permanente del profesorado.

Con todo ello, se pretende contribuir a la mejora de los problemas expuestos en el apartado 1.1, y apuntar soluciones a las necesidades expuestas en el apartado 1.2, derivadas del actual proceso de reforma del sistema educativo.

2.2. Marco teórico de referencia

Los planteamientos teóricos que sirven de marco de referencia son de naturaleza diversa. Por una parte, diferentes teorías psicológicas del desarrollo (Piaget e Inhelder), el aprendizaje (Ausubel) y la instrucción (Bruner, Reigeluth y Stein), coherentes con una concepción constructivista de la enseñanza y el aprendizaje. Por otra, se han contemplado distintas aportaciones de la teoría del currículum (Taba, Pinar, Stenhouse). Se han tenido en cuenta también las aportaciones de diferentes investigaciones sobre el pensamiento y la práctica del profesor, relacionadas con los procesos de planificación de la enseñanza (Shavelson, Caldehead, Gimeno y Perez, Salinas). Asimismo se ha tomado en consideración la investigación

en didáctica de las ciencias, referidas a los conocimientos previos de los alumnos (Bell y Freiberg, Trowbridge y Mintzes, Giordan y de Vecchi). Por último, diversas aportaciones de carácter epistemológico (Swabs, Novak, Pope, Gil).

Todo ello configura un marco teórico de naturaleza multidisciplinar, que se ha considerado el más adecuado para abordar los problemas planteados. En las cuestiones relacionadas con la secuenciación y organización de contenidos, así como en las relacionadas con otros aspectos del diseño del currículo y de la enseñanza, intervienen una enorme cantidad de variables, de naturaleza muy diferente, imposibles de analizar desde una única disciplina. Consideramos por ello que un enfoque estrictamente disciplinar, independientemente de la disciplina que se tomara en consideración, implicaría una polarización que podría conducir a una visión simplificada de los problemas abordados.

El análisis de estas fuentes teóricas se desarrolla ampliamente en la segunda parte. No obstante se sintetizan ahora algunos aspectos clave, que consideramos permiten articular de manera coherente algunas de las aportaciones de las distintas fuentes consideradas. El marco teórico que se ha utilizado para realizar esta integración es la concepción constructivista del aprendizaje y la enseñanza, tal como ha sido formulada por Coll (1986, 1990b).

La concepción constructivista del aprendizaje y la enseñanza no es considerada por dicho autor como una teoría en sentido estricto, sino como un conjunto de principios explicativos básicos, que aunque proceden de diferentes encuadres teóricos, pueden sintetizarse en

un esquema integrador coherente. Las ventajas de un esquema integrador de esta naturaleza son varias (Coll, 1990b):

- * Puede utilizarse para el análisis de la práctica educativa y para el diseño de los programas de formación del profesorado, aspectos de especial aplicación a la presente tesis.

- * Integra en un esquema coherente aportaciones relativas a diferentes aspectos de las situaciones de enseñanza y aprendizaje, lo que permite abordarlas desde su propia complejidad.

- * La exigencia de integración entre aportaciones referidas a distintos aspectos de los procesos de cambio educativo puede conducir a la identificación de problemas nuevos, y a la revisión de postulados aceptados como obvios.

El mismo autor, consciente de la dificultad de la tarea, señala que esta síntesis está concebida como un instrumento para la reflexión y la acción, y no como una síntesis omnicomprensiva. También indica los posibles riesgos que deben evitarse: los eclecticismos fáciles y simplificadores, los dogmatismos excluyentes y el reduccionismo psicológico.

Para evitar en lo posible estos riesgos los diferentes principios se presentan de manera jerarquizada, y además se postula que:

<<El mejor antídoto contra todo ello consiste en prestar una atención especial a las características propias de las situaciones escolares de enseñanza y aprendizaje, evitando su desgajamiento del contexto social en el que se inscriben y situando el punto de partida de la reflexión en el papel que están llamadas a

desempeñar como instrumento de individualización y socialización en el desarrollo de los seres humanos)), (Op. Cit., pag 438).

Se recogen a continuación aquellos principios de la síntesis comentada, que tienen una especial relación con el contenido de la tesis.

El primero y fundamental es la concepción de la educación escolar como una práctica social y socializadora. En ella se plantea como función básica la de promover el desarrollo personal de los niños y niñas a los que va dirigida; pero se entiende que este desarrollo está estrechamente vinculado a la realización de aprendizajes específicos. Se plantea así una estrecha vinculación entre los procesos de desarrollo y aprendizaje, tal como señaló Vygotsky, que lejos de constituir compartimentos estancos, mantienen estrechas y complejas relaciones entre sí. Esta concepción concede una importancia fundamental a la actividad mental constructiva de los individuos, tal como ha sido señalado por Piaget, pero ésta es inseparable del contexto cultural en el que cada individuo está inmerso.

<<Los grupos humanos promueven el desarrollo de los miembros más jóvenes haciéndoles participar en diferentes tipos de actividades educativas y facilitándoles, a través de esta participación, el acceso a la experiencia colectiva culturalmente organizada. Pero la asimilación de la experiencia colectiva, el aprendizaje de los saberes culturales, no consiste en una mera transmisión por parte de los adultos y una simple recepción por parte de los niños, sino que implica un verdadero proceso de construcción, o reconstrucción para ser más exactos, en el que reside en parte la idiosincrasia del proceso de desarrollo de cada ser humano>> (Op. Cit., pag. 441).

Es en el marco de esta concepción de la educación escolar en el que la selección de los contenidos que

han de ser objeto de enseñanza adquiere una importancia fundamental, como vehículo que permite desarrollar las capacidades pretendidas (Coll y Solé, 1987; Del Carmen, 1994). Es también en este marco en el que cobra sentido la ampliación de la tipología de contenidos del currículum (Coll et al., 1992; Mauri et al., 1992) ya que, por una parte el conocimiento socialmente organizado integra aspectos de tipo conceptual, procedimental y actitudinal; por otra, el desarrollo global de las capacidades de los individuos hace necesario poner en juego, de manera interrelacionada, contenidos de diferente tipo.

En estrecha continuidad con el principio anterior se entiende que la enseñanza se organiza en torno a tres ideas fundamentales. La primera es que la enseñanza está mediatizada por la actividad mental del alumno. La segunda es que esta actividad mental se aplica a contenidos culturales ya elaborados. Por último, y vinculada a las dos anteriores, que la función del profesor es la de orientar la actividad de los alumnos y alumnas con el fin de que las construcciones que realicen se aproximen de forma progresiva a lo que significan y representan los contenidos como saberes culturales.

En una aproximación más detallada a los procesos de construcción de los conocimientos escolares, se define el aprendizaje de los contenidos como un proceso de atribución de significados, en el que el alumno selecciona y organiza las informaciones que recibe, estableciendo relaciones entre ellas. En esta concepción del aprendizaje adquieren una importancia fundamental los conocimientos previos pertinentes, idea que sirve de base para el planteamiento del concepto de aprendizaje significativo, desarrollado ampliamente por

Ausubel. El mismo autor señala tres condiciones básicas para que los aprendizajes significativos puedan tener lugar: que los contenidos enseñados sean relevantes y tengan una organización clara (significatividad lógica), que los alumnos y alumnas dispongan en su estructura cognitiva de elementos pertinentes y relacionables con el material de aprendizaje (significatividad psicológica), y que los alumnos tengan una disposición favorable para relacionar el nuevo material con sus conocimientos previos.

En las condiciones definidas por Ausubel se hace referencia a los contenidos (significatividad lógica), al profesor (facilitador de la significatividad psicológica) y al alumno (actitud favorable hacia el aprendizaje significativo). Esta relación entre los tres elementos es especialmente importante, ya que plantea la necesidad de centrar la atención, no únicamente en cada elemento por separado, sino sobre todo en el tipo de interacciones que se dan entre ellos. Si bien el alumno es el responsable último del aprendizaje, ya que es él quien construye los significados, es imposible entender este proceso de construcción sin contemplar simultáneamente las características de los contenidos enseñados, y los esfuerzos del profesor o profesora por conseguir que los significados contruidos por el alumno se aproximen a los atribuidos socialmente a dichos contenidos.

Las implicaciones educativas de caracter más concreto de los principios presentados son muy amplias, por lo que nos limitaremos a mencionar algunas de especial relevancia para el desarrollo del trabajo presentado:

a/ El aprendizaje de los contenidos educativos por parte de alumnos y alumnas no puede producirse a partir de una presentación de los conocimientos disciplinares, tal como son conocidos por las personas expertas, ya que presentan una gran complejidad y abstracción, que les hacen incomprensibles a las personas no iniciadas en ellos.

b/ Los aprendizajes que los alumnos y alumnas pueden llegar a realizar en los distintos niveles de escolaridad están condicionados por el grado de desarrollo de sus diferentes capacidades (cognitivas, afectivas, sociales y psicomotoras).

c/ Los contenidos escolares seleccionados en el currículum deben atender a una tipología variada, que posibilite el desarrollo global de las capacidades pretendidas. En su enseñanza es especialmente importante atender a las diferentes características de dichos contenidos y a sus implicaciones en la manera de enseñarlos.

d/ El aprendizaje de los contenidos educativos es un proceso de construcción personal, en el que éstos adquieren significados peculiares, que guardan a veces una gran distancia con los consensuados por la comunidad científica. En este proceso de construcción personal tienen una gran influencia los conocimientos y experiencias previas de cada individuo, adquiridas dentro y fuera de las instituciones educativas.

e/ El proceso de aprendizaje de los contenidos educativos es un proceso dinámico de aproximación progresiva, que no tiene fin. Se asemeja en este sentido al proceso de producción de conocimientos por parte de la comunidad científica, en la que el

desarrollo histórico va completando, y a veces cambiando sustancialmente, las interpretaciones de los objetos de estudio.

f/ Aún insistiendo en la complejidad del proceso de apropiación de los contenidos educativos, se considera que una intervención adecuada por parte de los equipos de profesores y profesoras a lo largo de las diferentes etapas educativas, puede ayudar a progresar notablemente a los alumnos y alumnas en la misma.

g/ Un aspecto clave de esta intervención es la adecuada secuenciación de los contenidos educativos a lo largo de los diferentes niveles de la escolaridad. Entendemos la secuenciación como la aplicación de un conjunto de criterios, que permite tomar decisiones fundamentadas sobre la mejor forma de presentar los contenidos y establecer los progresos en su tratamiento a lo largo del tiempo, de forma que favorezca el aprendizaje significativo por parte de los alumnos.

Puede apreciarse una notable convergencia entre la concepción constructivista de la enseñanza y el aprendizaje y la concepción constructivista del conocimiento humano (Kuhn, 1971; Lakatos, 1983; Toulmin, 1988), que ha sido destacada por diferentes autores (Piaget, 1973; Pope, y Scott, 1988; Novak, 1988; Gil, 1993). En ambas las teorías o representaciones mentales, ya sean implícitas o explícitas, son el elemento que proporciona significado y sentido a las actividades que se realizan, y a las informaciones que se recogen. En ambas se entiende también que el conocimiento surge como respuesta a problemas y cuestiones previamente planteadas, y que éstos determinan en buena parte el tipo de instrumentos

y estrategias que se utilizarán para resolverlos. Finalmente, una y otra consideran que la comprensión de un cuerpo de conocimientos determinado no puede realizarse si se aborda de forma descontextualizada, ya que son precisamente los factores contextuales los que permiten entender sus características.

Otro marco teórico de referencia que ha influido notablemente en la orientación de esta tesis es el proporcionado por la investigación-acción, que entiende el desarrollo del currículo como un proceso investigativo (Stenhouse, 1984, 1987), centrado en el análisis de situaciones problemáticas por parte del profesorado (Elliot, 1990), lo que configura una concepción reflexiva e investigativa de la práctica docente (Schön, 1988).

2.3. Hipótesis de trabajo

Como hipótesis general de partida, derivada de los objetivos planteados en el apartado 2.1, se considera que *el establecimiento de un conjunto de criterios explícitos, que orienten el análisis y la elaboración de las secuencias de contenidos educativos por parte de los equipos docentes, puede ayudar a mejorar el diseño y desarrollo del currículo en los centros educativos*. En concreto esta hipótesis supone que dichos criterios:

1. Proporcionarán una mejor comprensión de los contenidos educativos que se enseñan, de su estructura lógica y de los aspectos más relevantes de los mismos.

2. Situarán al profesorado en mejores condiciones para elaborar secuencias centradas en los aspectos con

mayor potencial educativo, y dotarlas al mismo tiempo de la adecuada continuidad y progresión.

3. Facilitarán la adaptación de los contenidos educativos a los conocimientos y experiencias previos de los alumnos y alumnas, a sus capacidades, motivaciones e intereses.

4. Favorecerán una presentación más organizada y relacionada de los contenidos a los alumnos.

5. Fomentarán un tratamiento más equilibrado e interrelacionado de los distintos tipos de contenidos.

El conjunto de las hipótesis formuladas tiene profundas implicaciones en la manera de concebir la formación inicial y permanente del profesorado, los materiales curriculares y su uso y las tareas de asesoramiento externo a los centros.

2.4. Dimensiones relevantes para la investigación

A partir de las hipótesis planteadas, se consideran relevantes para la investigación diferentes dimensiones:

- Las referidas a los criterios de secuenciación planteados en la propuesta que se elabore, ya que determinan el marco teórico de referencia.

- Las relativas a las características organizativas y de funcionamiento de los equipos de centro, ya que éstas tienen una gran repercusión en las condiciones en que éstos pueden realizar el trabajo de planificación y análisis de la práctica.

- Por último, teniendo en cuenta que pretende valorarse la utilidad de la propuesta de criterios de secuenciación para los procesos de planificación de los equipos docentes y para los de asesoramiento externo, resulta imprescindible contemplar algunas dimensiones relacionadas con ellos.

2.4.1. Dimensiones referidas a la propuesta de criterios de secuenciación.

Las dimensiones aquí consideradas deben proporcionar información sobre la consistencia de la propuesta elaborada. Para ello debe procederse a un análisis interno de la misma, y a una contrastación con las aportaciones derivadas de la didáctica aplicada y de las ideas y prácticas de los docentes, que debe contemplar:

- La fundamentación de los criterios propuestos.

- Su coherencia con una concepción constructivista del aprendizaje y la enseñanza y una concepción del currículo abierta y flexible, que permita y fomente la intervención de los equipos docentes en el diseño del currículum escolar.

- Su coherencia con los planteamientos epistemológicos, y didácticos considerados.

- La complementariedad y coherencia de los distintos tipos de criterios utilizados.

- Su posibilidad de contrastación con la práctica.

- La relación con los criterios prácticos utilizados por los profesores.

2.4.2. Dimensiones referidas a las condiciones que deben reunir los centros para posibilitar los procesos de reflexión y elaboración de los equipos docentes.

Ha parecido fundamental considerar algunas dimensiones que proporcionen suficiente información sobre las características del centro y del equipo que será objeto de investigación, ya que como diversos autores destacan (McLaughlin, 1988; Del Carmen y Zabala, 1990), las características del ambiente y organización de un centro tienen una gran repercusión en la manera como los profesores se representan e implican en tareas conjuntas de análisis de la práctica y de planificación del currículo. Entre ellas parecen especialmente importantes:

- Las orientaciones aportadas por la dirección del centro.
- La organización del trabajo conjunto de los equipos.
- La coordinación de las decisiones de los distintos equipos.

2.4.3. Dimensiones referidas al tipo de intervención externa que ayude a los equipos de centro en los procesos de secuenciación.

Dada la situación de transición en la que está involucrado actualmente el sistema educativo, y teniendo en cuenta que uno de los cambios planteados

(la elaboración de secuencias de etapa, por parte de los equipos docentes, adecuadas a cada contexto particular), es el objeto central de la investigación, ha parecido conveniente contemplar alguna dimensión referida a los procesos de formación y asesoramiento externo, orientados a favorecer estos cambios en el profesorado. Entre ellos destacan:

- El grado y tipo de ayuda externa necesaria para la asimilación y aplicación por parte de los profesores de los criterios planteados.
- Las estrategias de formación y asesoramiento utilizadas.

2.4.4. Dimensiones referidas al uso de los criterios por los equipos de centro.

Finalmente, no sería lógico dejar de contemplar aquellas dimensiones que proporcionan información sobre el uso real que los equipos docentes pueden hacer de la propuesta de criterios presentada. En este sentido se considera:

- La facilidad para ser utilizados por los equipos docentes en las situaciones concretas de planificación.
- La tendencia a generalizar el uso de los criterios, de manera autónoma, a nuevas áreas.

Las dimensiones señaladas se han tenido en cuenta de manera conjunta e interrelacionada, en las diferentes fases de la investigación, aunque no todas han tenido el mismo peso en cada una de ellas. Así por

ejemplo en las fases de revisión teórica y elaboración de la propuesta de criterios de secuenciación han tenido una mayor importancia las dimensiones relativas a las características de los criterios, mientras que en la fase de validación práctica han destacado las referidas a las características del centro, del equipo y de la intervención asesora.

2.5. Fases de la investigación

La investigación que se presenta consta de varias fases. Unas básicamente elaborativas, centradas en la revisión crítica de la bibliografía existente sobre el tema, y la definición de la propuesta de criterios de secuenciación; otras de aplicación a la práctica educativa, para las que se ha utilizado una metodología de análisis de casos. Las fases contempladas han sido:

1/ Revisión crítica de criterios de secuenciación a partir de distintas fuentes.

2/ Elaboración de una propuesta de criterios de secuenciación y organización de contenidos a partir de la revisión realizada.

3/ Estudio de un caso. En ella se analiza el proceso de trabajo de un equipo de profesoras de educación Primaria, durante cuatro años, centrado en la elaboración conjunta de una secuencia para la enseñanza de los seres vivos. En este proceso el investigador ha intervenido como asesor externo.

4/ Revisión y reformulación de los criterios propuestos y elaboración de conclusiones generales. Esta última fase se desarrolla a partir del contraste

entre la propuesta inicialmente elaborada y las conclusiones derivadas del análisis de casos, estableciendo además las orientaciones generales que del mismo se desprendan y puedan ser útiles en diferentes ámbitos de la práctica educativa: diseño y desarrollo del currículom en los centros, formación del profesorado y diseño de materiales curriculares.

2.5.1. Revisión de criterios de secuenciación

Las fuentes seleccionadas para realizar la revisión bibliográfica sobre la secuenciación y organización de contenidos han sido de naturaleza variada, en consonancia con el planteamiento interdisciplinar adoptado en la investigación.

Un grupo de fuentes utilizado es de naturaleza psicológica. En él se han revisado diferentes teorías del desarrollo, el aprendizaje y la instrucción. Las características y justificación de la selección efectuada se expone ampliamente en la segunda parte de esta obra (apartado 3.2). Las diferentes teorías consideradas pertenecen a campos de investigación diferente; sin embargo, aportan visiones complementarias de gran interés, y podrían incluirse dentro de planteamientos de tendencia cognitiva (Pozo, 1989). Las teorías del desarrollo proporcionan conocimientos básicos para la secuenciación de contenidos. Dichas teorías informan sobre las tendencias generales del desarrollo de las distintas capacidades humanas, que son objeto de especial atención en los procesos de educación formal. Las teorías del aprendizaje, y especialmente las del aprendizaje escolar, son un importantísimo punto de referencia para la toma de decisiones en relación con

la manera de organizar las secuencias de contenidos, ya que estas deben ser construidas de manera que puedan favorecer aprendizajes significativos. Por último, las teorías de la instrucción proporcionan orientaciones, criterios e instrumentos concretos para diseñar las secuencias de los contenidos a enseñar.

Un segundo grupo de fuentes teóricas analizadas, son las relacionadas con el campo del currículo. La relación directa de estas fuentes con los problemas investigados hace innecesaria su justificación.

Otro grupo de fuentes está ligado a la naturaleza de los conocimientos que deben ser enseñados. Se incluye aquí el análisis del conocimiento disciplinar, su génesis, desarrollo y <<status>> actual del mismo. El análisis de estas cuestiones tiene un fuerte componente ideológico, ya que las diferentes visiones sobre lo que es el conocimiento disciplinar, que papel tiene en la educación, como debe integrarse con otros contenidos educativos no disciplinares y como debe relacionarse con la problemática y vivencias que los alumnos y alumnas viven cada día, son posicionamientos determinados por los valores y opciones ideológicas individuales.

También se han considerado fundamentales las aportaciones de la investigación en la didáctica de las ciencias experimentales referidas a las representaciones de los alumnos. Las conclusiones que se derivan de ellas aportan pistas de gran interés sobre las dificultades de los alumnos para aprender determinados contenidos, y a veces también sobre las causas que las provocan. Todo ello puede ser una ayuda inestimable para mejorar las secuencias de contenidos.

Por último, se ha creído conveniente revisar los resultados de las investigaciones sobre el pensamiento y la práctica del profesor, ya que proporcionan información sobre la forma real en que los profesores y profesoras actúan y se representan sus actuaciones, lo cual debería tenerse en cuenta, tanto para integrar los criterios prácticos que se consideren pertinentes en la propuesta a elaborar, como para preveer la mejor manera de promover cambios, cuando se considere necesario.

2.5.2. Elaboración de la propuesta de criterios de organización y secuenciación de contenidos

A partir de la revisión teórica realizada las principales conclusiones extraídas se integrarán en una propuesta de criterios, global y coherente, que pueda ser utilizada como guía para orientar el análisis y la elaboración de secuencias de contenidos a distintos niveles: para un curso, ciclo, etapa o varias etapas, en las que pueden contemplarse contenidos de una o más áreas. Esta propuesta pretende ser un instrumento útil para todos los equipos que intervienen en el diseño y desarrollo del currículo a diferentes niveles: administración educativa, diseñadores de materiales curriculares y equipos docentes.

2.5.3. Estudio de un caso

Para proceder a una cierta validación de la propuesta elaborada, y para enriquecerla y matizarla a partir de un uso concreto en un contexto determinado, se ha considerado fundamental el análisis de algún proceso de aplicación de la misma en un centro educativo. Dado que ello requiere el seguimiento

continuado del trabajo durante varios cursos (para poder contemplar una secuencia completa de etapa), con un equipo de profesores estable y participativo (para garantizar el carácter colectivo de la reflexión y la toma de decisiones), se ha optado por trabajar con un único centro escolar de E.G.B. Este centro, situado en Barcelona, cuenta con unas condiciones adecuadas, ya que en él trabaja el mismo equipo de profesoras desde hace varios años, con un buen nivel de coordinación. Al mismo tiempo el profesorado tiene una actitud innovadora ante la enseñanza, que le ha llevado a realizar numerosas experiencias educativas. Por otra parte, al comienzo de la investigación el equipo carecía de unos criterios explícitos y compartidos que orientaran la elaboración de secuencias educativas, lo que era una condición imprescindible para poder realizarla.

La investigación se ha realizado con el profesorado de primaria, formado por dos profesoras de ciclo inicial, dos de ciclo medio y tres de ciclo superior. Existe ya una experiencia previa de asesoramiento externo a este equipo de profesoras, que ha permitido detectar su preocupación por el bajo nivel de desarrollo conceptual de sus alumnos, al mismo tiempo que un gran interés por adoptar estrategias de actuación que permitan superar el problema. Todo ello se considera adecuado para realizar una investigación, basada en una metodología participativa, tal como la que se plantea.

Para realizar la recogida de datos y los análisis pertinentes, se ha optado por acotar un conjunto de contenidos concretos de los programas actuales, que tenga continuidad a lo largo de los tres niveles educativos. Los contenidos seleccionados hacen

referencia al estudio de los seres vivos. Este grupo de contenidos parece adecuado para la investigación que se plantea realizar, ya que permite establecer secuencias progresivas a lo largo de la etapa. Por otra parte constituye un núcleo importante del programa de Ciencias Naturales en todos los cursos.

2.5.4. Elaboración de conclusiones

La elaboración de conclusiones generales, fase final de la investigación, pretende establecer orientaciones y propuestas a diferentes niveles, derivadas de la investigación y orientar posibles líneas de trabajo que la complementen y amplíen.

En concreto se ha considerado oportuno contemplar conclusiones relativas a:

- La propuesta de criterios de secuenciación elaborada y experimentada.

- Las características de la organización y funcionamiento de los equipos docentes de los centros, en relación a la elaboración y análisis del currículo escolar.

- Las características de los procesos de trabajo en equipo, que pueden mejorarlo.

- Los modelos de formación y asesoramiento en centros, relacionados con estas tareas.

- Las características que deberían tener los materiales curriculares, para posibilitar la toma de decisiones de los docentes, en relación a la secuenciación y organización de contenidos.

- La manera en que deberían contemplarse estas cuestiones en la formación inicial y permanente del profesorado.

2.6. Metodología adoptada

<<Un investigador debe elegir, construir o adaptar un instrumento, un método, un proceso y un programa de observación que sean apropiados a la pregunta formulada, al contexto que rodea al fenómeno y a la naturaleza del fenómeno>> (Erikson, 1989, pag. 319).

La metodología utilizada en esta investigación es una metodología de carácter cualitativo, dada la complejidad de los problemas analizados y la propia del contexto en que se desarrolla. La enorme cantidad de variables que intervienen en los procesos de planificación de la enseñanza, muchas de ellas de carácter contextual, hace inviable un diseño experimental, a partir del cual puedan extraerse conclusiones claras y cuantificables. Por otra parte, los problemas abordados requieren una observación continuada y a largo plazo, ya que se plantea el análisis de una secuencia de contenidos aplicable a toda una etapa educativa (seis cursos). Por todo ello se ha considerado adecuado realizar una investigación de carácter interpretativo, centrada en el análisis de un caso, desde un planteamiento de observación participante (Walker, 1983 y 1989; Erikson, 1989; Evertson y Green, 1989).

La realización de una investigación interpretativa implica una observación participante intensa en un escenario educativo, planteada a largo plazo, y acompañada de una reflexión deliberada sobre las observaciones recogidas. Todo ello permite obtener una información fiable e ir generando simultáneamente pautas para su análisis.

El problema de la *credibilidad* de este tipo de investigaciones, de carácter naturalista o etnográfico, ha sido debatido en múltiples ocasiones (Guba, 1983).

Para este autor la validez de estos enfoques estriba en que analizan los fenómenos en sus propios contextos de desarrollo, alterando mínimamente las condiciones habituales en las que ocurren. Por ello su credibilidad debe basarse en la garantía de que los métodos utilizados incluyan:

- * Un trabajo prolongado en un mismo lugar para evitar, en lo posible, las distorsiones producidas por la presencia de investigadores, y proporcionar a éstos la oportunidad de comprobar sus propios prejuicios y percepciones, así como las de las personas investigadas.

- * Una observación continuada, con el fin de identificar cualidades persistentes así como características atípicas.

- * Un juicio crítico de otros profesionales interesados en el tema de investigación, para proporcionarles la oportunidad de comprobar los avances y plantear preguntas y cuestiones inquisitivas.

- * Procesos de triangulación que incorporen fuentes variadas de datos e informaciones, y diferentes perspectivas y métodos de análisis, que permitan contrastar los datos e interpretaciones del investigador con otras de procedencia diferente..

- * Recogida de material: documentos, films, cintas de video, grabaciones audio, "pedazos de vida" que permiten corroborar los descubrimientos e interpretaciones.

- * Comprobaciones frecuentes con los participantes de los datos e interpretaciones.

* El análisis de la coherencia interna, cotejando cada dato e interpretación con todos los otros, para garantizar que no existan contradicciones.

* La verificación de los análisis e interpretaciones que se hacen después de terminar una parte del trabajo de campo, con documentos, grabaciones, films, etc., que fueron recogidos o producidos especialmente con este propósito mientras el estudio se estaba realizando.

* La recogida de las opiniones de los participantes en relación al informe principal del caso estudiado, antes de elaborarlo en su forma final.

Todos estos aspectos han sido especialmente atendidos en el diseño y desarrollo de la investigación, como podrá apreciarse en este apartado y en la cuarta parte de esta tesis.

En esta investigación se ha optado, como se ha señalado anteriormente, por el estudio de un caso: el proceso de revisión de la secuencia de contenidos para la enseñanza de los seres vivos en la Educación Primaria, por parte del equipo de profesoras de un centro público, con la intervención de un asesor externo, durante cuatro años. Esto ha permitido garantizar algunas de las recomendaciones dadas por Guba: trabajo prolongado, observación persistente, triangulación, recogida de materiales diversos, discusión y confrontación con otros profesionales y con el propio equipo docente objeto de investigación. Debido a la dificultad de las tareas planteadas, y a la duración temporal de la misma, sólo ha sido posible el análisis de un caso.

El estudio de casos ha sido definido por Walker (1983) de la siguiente manera:

<<Estudio de casos es el examen de un ejemplo en acción. El estudio de unos incidentes y hechos específicos y la recogida selectiva de información de carácter biográfico, de personalidad, intenciones y valores, permite al que la realiza, captar y reflejar los elementos de una situación que le dan significado,>> (pag. 45).

Uno de los atractivos de este método, según el mismo autor, radica en que ofrece la posibilidad de revelar la manera en que las abstracciones teóricas se relacionan con la percepción del sentido común en las situaciones cotidianas. Garantizar ésto ha sido una preocupación constante en esta investigación, ya que uno de los objetivos principales de la misma es proporcionar una propuesta de criterios de secuenciación, fundamentada teóricamente, pero que sea un instrumento útil, para los equipos docentes en sus tareas cotidianas de planificación de la enseñanza.

Otra de las opciones metodológicas básicas ha sido la de adoptar un planteamiento de observación participante. Según Evertson y Green (1989), la observación participante es especialmente útil para el estudio de las formas de actuar de un grupo social, en este caso la manera en que un equipo de profesoras afrontan y se representan las secuencias de contenidos que han de enseñar, y cómo se modifican con la introducción de nuevos planteamientos e instrumentos.

Las mismas autoras señalan que la participación activa implica que el observador intervenga en los acontecimientos y los registre después de haberse producido. Esto permite captar la perspectiva interna de los mismos y registrarlos tal como fueron percibidos. En este enfoque la intuición juega un papel fundamental, ya que como señala Erikson (1989) permite captar nuevos elementos y cuestiones durante el propio proceso de investigación, pero al mismo tiempo es necesario

garantizar que la observación sea lo más deliberativa y sistemática posible, para evitar los sesgos que pueden producirse como resultado de que el investigador sea sujeto activo en los acontecimientos.

Una investigación de estas características conlleva problemas de muy distinta naturaleza (Walker, 1983; Erikson, 1989). Uno de ellos es el derivado de la necesidad de que el investigador mantenga el distanciamiento preciso, para lograr una perspectiva de análisis adecuada, al tiempo que se implica profundamente en el proceso, lo que resulta difícil (Woods, 1987).

Por otra parte se plantea el problema de la posible generalidad de las conclusiones extraídas a partir del análisis de un único caso. En relación a ello Walker (1983), señala:

<<Cuando sólo se estudia un ejemplo no importa realmente cual es el ejemplo estudiado. El problema del muestreo no es en realidad un problema; resulta probable que un ejemplo sea tan típico o tan atípico como otro. El problema de la generalización deja de ser tal para el autor. Es el lector quien tiene que preguntarse: ¿Qué existe en ese estudio que yo pueda aplicar a mi propia situación y que es lo que realmente no se aplica>>, (pag. 47).

Sin embargo Woods (1987), no considera que deba producirse una dicotomía entre el carácter particular de las conclusiones del análisis de un caso y su posible y deseada generalización, ya que es posible tener una descripción rica e intensa y al mismo tiempo generalizable. Por esto plantea que cuanto más <<representativa>> sea la situación seleccionada, mayor será la probabilidad de validez externa de los resultados.

En relación a la recomendación apuntada por Woods, la escuela seleccionada presenta unas características (analizadas más detalladamente en la cuarta parte), que pueden ser representativas de un conjunto importante de escuelas, aunque minoritario. Podríamos caracterizarla como una escuela con una organización funcional, un equipo directivo muy implicado en sus tareas, un profesorado con un elevado sentido profesional, motivado hacia las innovaciones y con una amplia experiencia y formación. Estas características no son fáciles de encontrar en muchas escuelas; sin embargo eran necesarias para poder plantear la investigación pretendida. Efectivamente, como se ha analizado en trabajos anteriores (Del Carmen y Zabala, 1990; Del Carmen y otros, 1990), los procesos de análisis y planificación de la enseñanza en equipo difícilmente pueden desarrollarse cuando no hay unas condiciones organizativas y ambientales adecuadas, que motiven al profesorado; un sentido profesional, que lleve al reconocimiento de la necesidad de introducir mejoras continuas; y ayudas formativas externas, que proporcionen marcos teóricos de reflexión y criterios e instrumentos para facilitarla.

En conclusión, si bien la escuela escogida no puede considerarse representativa del gran colectivo de escuelas públicas, tampoco es un caso aislado, y es claramente representativa del modelo de escuela que la reforma educativa pretende potenciar. Por ello se considera que las conclusiones que puedan extraerse de su estudio pueden tener un carácter orientador, para potenciar determinados cambios en otros centros en un futuro inmediato, y esto es también una manera de garantizar una mayor aplicabilidad de las mismas.

Una tercera cuestión vinculada a la metodología utilizada es la relacionada con el proceso de negociación

que debe seguirse con el grupo investigado, al inicio y a lo largo de todo el proceso de investigación, con el fin de posibilitar unas relaciones de colaboración, y el acceso a la información necesaria, al tiempo que la discreción y honradez en el uso de los datos (Walker, 1989). La forma en que se realice este proceso de negociación puede introducir cambios sustanciales en la investigación. Si esta no se realiza adecuadamente puede generarse una actitud de desconfianza, e incluso rechazo, por parte del colectivo que es objeto de investigación, que puede dificultar mucho las tareas, e incluso hacerlas inviables.

Como puede comprobarse, y tal como ya se había anunciado, las dificultades son numerosas y de diverso orden. Sin embargo, aún contando con estos y otros problemas, se ha considerado la necesidad de desarrollar la investigación en base a los planteamientos metodológicos apuntados, intentando superarlos mediante el uso de instrumentos de recogida de datos diversificados, que permitan procesos de triangulación, y la realización de un proceso de reflexión, lo más sistemático posible, ya que como señala Woods (1989):

<<La idea central de la participación es la penetración de las experiencias de los otros en un grupo o institución, ¿Hay mejor manera de hacer tal cosa que la de adoptar un papel real dentro del grupo o institución y contribuir a sus intereses y función, al mismo tiempo que se experimenta *personalmente* esas cosas en conjunción con los demás?>>, (pag. 49).

Una de las ventajas más destacadas de la observación participante es la oportunidad de aprender a través de la participación activa, ya que el investigador puede poner a prueba sus teorías sobre un acontecimiento, ensayando distintos tipos de participación en el mismo. Por otra parte, los resultados de la investigación interpretativa

son de especial interés para los docentes, que comparten intereses similares con el investigador (Erikson, 1989). Por tanto deben poder acceder a ellos.

Otra ventaja de este método es que a través del proceso de trabajo desarrollado éste se torna accesible a los que están siendo estudiados, de tal manera que cuando el proyecto concluye han podido asimilar un nuevo modelo de trabajo y han adquirido nuevas destrezas en relación a él (Walker, 1983).

2.7. Resultados que esperan lograrse

A/ En la fase de revisión y elaborativa:

- Establecer, a partir de una revisión crítica de la bibliografía existente, un conjunto de criterios fundamentados y coherentes, que pueda ser utilizado para analizar y elaborar las secuencias de contenidos educativos.

B/ En la fase práctica de validación, mediante el análisis de los datos recogidos, se espera verificar:

- Que los criterios que se proponen en el proceso de asesoramiento al equipo de profesoras, o parte de los mismos, hayan sido adoptados para analizar críticamente las secuencias de contenidos de partida y elaborar otras alternativas.

- Que las nuevas secuencias elaboradas representan una mejora en alguna de las direcciones señaladas en la hipótesis de trabajo (apartado 2.3). Es decir: proporcionan una mejor comprensión de los contenidos que se enseñan; se centran en aspectos de gran potencial educativo; están dotadas de mayor continuidad y de una

adecuada progresión; facilitan la adecuación de los contenidos a los conocimientos previos y a las capacidades de los alumnos y alumnas; favorecen una presentación más organizada y relacionada de los contenidos; y fomentan un tratamiento más equilibrado e interrelacionado de los distintos tipos de contenidos.

- Que el tipo de intervención externa realizado ha favorecido el análisis de la práctica y la toma de decisiones en relación a las secuencias educativas, de manera más fundamentada, por parte del equipo de profesoras.

De comprobarse todo esto, podría deducirse que los resultados no contradicen la hipótesis de partida, dentro del contexto concreto analizado, y otorga por tanto una cierta validez a la misma.

De ser así, el modelo desarrollado podría servir de ejemplo para otros equipos docentes. Al mismo tiempo sería de gran interés la aplicación del diseño investigativo a otros grupos de contenidos de naturaleza diferente, a otros niveles educativos, y a otros contextos escolares, para contrastar el grado de generalidad de las conclusiones establecidas.

Segunda parte: revisión crítica de los conocimientos actuales relativos al análisis, selección, secuenciación y organización de los contenidos educativos en el currículo escolar

Capítulo 3. APORTACIONES DE DIFERENTES CAMPOS DEL CONOCIMIENTO AL ANÁLISIS, SELECCIÓN, SECUENCIACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS EDUCATIVOS

3.1. El análisis, selección, secuenciación y organización de contenidos en el proceso de elaboración del currículum

Antes de iniciar la revisión planteada parece necesario definir los conceptos que serán utilizados, y establecer un esquema de análisis que la oriente.

El primer concepto que se considera necesario definir es el de **contenido educativo**. Se adopta la definición establecida por Coll (1986):

<<Se entiende por contenidos el conjunto de formas culturales y de saberes seleccionados para formar parte de las distintas áreas curriculares en función de los Objetivos Generales de Área. Los contenidos pueden ser hechos discretos, conceptos, principios, procedimientos, valores, normas y actitudes>> (p. 74).

Parece importante resaltar, por una parte, que esta definición amplia de contenidos responde a una forma global e integradora de entender la educación escolar; por otra, a la necesidad de tener un referente más general (los objetivos), que oriente la selección y la secuenciación de los contenidos. Aunque esta definición de los contenidos educativos no ha sido cuestionada es frecuente, como se verá más adelante, el centramiento en un tipo determinado de contenidos, obviando otros.

Otro concepto fundamental a precisar es el de secuenciación. Existe un uso muy variado de este término

y otros relacionados, que con frecuencia presentan notables diferencias.

En la bibliografía en lengua inglesa se utilizan tres términos diferentes para hacer referencia a los procesos de secuenciación: <<sequencing>>, <<sequential approach>> y <<organization vertical>>. En las traducciones al castellano se han utilizado también términos variados: en la clásica obra de Tyler (1973) sobre el currículum se utilizan los términos **organización horizontal** y **organización vertical**; en la de Gagné (1987) se utiliza el término **secuencia de aprendizaje**; en la de Bruner (1969) la expresión **orden secuencial**, para referirse a la dimensión diacrónica de las secuencias. Cada uno de estos conceptos tiene implicaciones diferentes en la forma de entender los procesos de elaboración de secuencias.

En el presente trabajo utilizamos el término de secuenciación en un sentido parecido al que atribuye el diccionario de la lengua española al vocablo <<secuencia>>: *continuidad, sucesión ordenada, serie o sucesión de cosas que guardan cierta relación entre sí*. Aunque los términos secuenciar y secuenciación no aparecen en este diccionario hemos optado por utilizarlos, dado el uso generalizado de los mismos.

Una definición más precisa es la realizada por Eingemann (1981):

<<Una secuencia está constituida por una serie de diversos elementos, que se relacionan mediante una acción recíproca característica, dando lugar a una sucesión lineal, dotada de constancia interna y de especificidad de actuación>> (p. 14).

Para clarificar esta compleja definición el autor utiliza distintas metáforas y campos de aplicación del término secuencia (cine, música, química).

La primera característica señalada en la definición es que: <<Una secuencia está formada por una serie de diversos elementos>>. Para clarificar esta idea Eingemann hace referencia a una secuencia fílmica, compuesta de diferentes elementos de carácter estático (los fotogramas), que proyectados en una sucesión rápida producen la ilusión de movimiento.

La segunda es que: <<Cada uno de los elementos de la secuencia mantienen entre sí una acción recíproca característica>>. En el ejemplo de la secuencia fílmica el efecto resultante de la proyección de la secuencia es consecuencia de una ordenación específica entre los distintos fotogramas.

La tercera característica constata que: <<La sucesión es lineal>>. Volviendo al ejemplo anterior la proyección de las imágenes debe realizarse de una en una y sin interrupción. El efecto producido se altera si se proyectan varios fotogramas a la vez. También cambia si se altera la velocidad de proyección. El orden y el ritmo de la sucesión están en estrecha relación con el significado que puede atribuirse a la secuencia.

Las secuencias están también afectadas por la perspectiva del espectador. Para aclarar más esta característica se considera el caso de un viandante que observa la circulación. Dependiendo de la situación espacial del observador los vehículos que circulan serán percibidos como una serie (si puede observar la totalidad), o no (si la visibilidad de los mismos es interrumpida por algún objeto). De ello se deduce que la secuencia en si misma no es un proceso, y está dotada de constancia interna, pero puede experimentarse como un proceso, y por tanto depende también del sujeto.

Por último, se indica que: << *La secuencia se caracteriza por su especificidad de actuación*>>. Para clarificar esta característica considera la posibilidad de reordenación de unos mismos fotogramas, lo que dará lugar a secuencias de significado muy diferente. La información de la secuencia depende tanto de cada elemento, como de su ordenación. La conexión de las imágenes fijas es más que la suma de los elementos aislados, y el decurso adecuado de la sucesión lógica es más que la conexión lógica de los elementos inmóviles. En este sentido se aprecia un paralelismo con las secuencias de aminoácidos en las proteínas, en las que el cambio de lugar de un sólo aminoácido puede alterar las propiedades de la proteína de que forma parte.

Esta rica elaboración del concepto de secuencia tiene importantes implicaciones para el trabajo que planteamos, y permite desechar conceptos excesivamente simplificadores del término, como el de entender la secuenciación como un simple proceso de ordenación o distribución de los contenidos educativos; o el considerar que una secuencia determinada tendrá los mismos resultados con cualquier tipo de sujetos o en cualquier contexto educativo.

En consecuencia con lo anteriormente expuesto, el término secuencia y su derivado secuenciación, tal como se utilizan en el presente trabajo, engloban los conceptos de organización vertical y horizontal de Tyler, y adquieren una dimensión más amplia que los conceptos usados por Gagné y Bruner. Por otra parte se ha considerado que los procesos de análisis, selección, secuenciación y organización de contenidos no deben realizarse aisladamente, ya que la forma de abordarlos debe responder a un único esquema de valores y decisiones, cuya aplicación coherente requiere un

tratamiento global e interrelacionado. Establecer una secuencia de contenidos implica analizar los contenidos que pretenden secuenciarse, establecer una selección de los aspectos que se consideran más relevantes, y definir las relaciones que deben establecerse en su desarrollo en un momento dado y a lo largo del tiempo. Por ello en este trabajo se propone utilizar el término secuenciación para referirse a los procesos de toma de decisiones en el diseño del currículo que integran el análisis, la selección y la organización horizontal y vertical de los componentes curriculares considerados.

La necesidad de secuenciar los contenidos educativos ha sido señalada por Briggs (1973), que reconoce que si bien ciertos tipos de aprendizaje escolar pueden contemplarse independientemente, la mayoría están relacionados, por lo que se hace necesario organizarlos conjuntamente. Junto a esta consideración debe tenerse presente también la realizada por Bruner (1970), quien afirma que no hay una vía única de validez general para la organización de secuencias.

Algunos autores (Pinar, 1983; Gimeno, 1988) han cuestionado la conveniencia de establecer diseños de instrucción que orienten la planificación del currículum:

"Los especialistas del currículum probablemente deberían abandonar el intento de hacer del desarrollo real del currículum el espejo de teorías prescriptivas, aceptar la deliberación como un aspecto central del proceso de desarrollo, y aplicar los recursos intelectuales de este campo disciplinar para mejorar la calidad de la deliberación y para emplear ésta de modo más efectivo" (P, 235).

Los principales argumentos esgrimidos para ese cuestionamiento son:

1/ Que resulta difícil garantizar la coherencia entre los distintos agentes que intervienen en la elaboración del currículum (administración educativa, editoriales, profesores). Para asegurar la coherencia de planteamientos sería necesario que un mismo agente tuviera en sus manos la posibilidad de realizar la totalidad del proceso.

2/ Parece carente de lógica cualquier diseño que parta de la separación de los componentes educativos, ya que es difícil admitir la falta de relación entre procesos de aprendizaje y tipos de contenido.

3/ Resulta difícil hacer compatible un modelo de diseño de instrucción con la adecuación a las diferencias individuales, las peculiaridades contextuales, y la posibilidad de participación del alumnado en la planificación.

4/ La realización de un diseño esquemático acorde con una lógica determinada, en cuanto a la secuencia de contenidos a aprender, puede proporcionar un esquema relativamente sencillo; pero el diseño de la práctica pedagógica tiene que incorporar otros criterios relativos al valor de esos contenidos para los alumno, en función del contexto cultural en el que se imparten.

Estos argumentos pueden resumirse en palabras de uno de los autores citados (Gimeno, 1988):

"El diseño, como operación donde juega una intencionalidad a conseguir, las circunstancias de la situación y orientaciones provenientes de conocimientos diversos, no permiten una tecnificación rigurosa" (p. 345).

Estamos de acuerdo con varias de las apreciaciones de estos autores. Los procesos de elaboración del currículum

no pueden reducirse a unos criterios técnicos, ni adoptar esquemas simples, lo que no implica que no puedan establecerse pautas de análisis y principios orientadores para favorecer su fundamentación y coherencia. Sin ellos resulta difícil planificar la enseñanza con un cierto sentido, y es fácil caer en planteamientos arbitrarios y contradictorios, que no ayudan al progreso de profesores y alumnos. Las orientaciones para el diseño de las secuencias de contenidos que se plantearán, deben entenderse como pautas y herramientas que ayudan a tomar decisiones más sistemáticas y fundamentadas, pero no como marcos de actuación rígidos.

También compartimos la idea de que los diseños detallados del currículum, realizados fuera de los centros escolares, resultan difíciles de adaptar a cada contexto particular y a la diversidad de los alumnos y alumnas que coexisten en un mismo aula; por ello en el modelo curricular en el que se inscriben los planteamientos que se presentan se contempla un grado notable de apertura y generalidad en los aspectos prescriptivos. Esto hace posible que los equipos docentes puedan desempeñar un papel importante en el diseño y desarrollo del currículum, que garantice su adecuación a cada situación específica. La posibilidad de ajustar los diseños a la realidad concreta de cada grupo clase, y propiciar la máxima intervención de los alumnos en ellos, debe promoverse mediante un uso flexible de los mismos, que permita realizar los ajustes necesarios en el propio proceso de enseñanza/ aprendizaje.

La intervención de diferentes agentes en la elaboración del currículum comporta, tal como se señala, un cierto riesgo de incoherencia. Pero este riesgo puede disminuir si los equipos docentes proceden a la toma de decisiones, conjunta y fundamentada, sobre los aspectos

básicos del currículum. Aún así es cada profesor y cada profesora individualmente los que realizan la última interpretación del currículum dentro del aula, lo que siempre encierra un cierto grado de incoherencia.

Por todo lo expuesto puede apreciarse que las críticas planteadas no invalidan la utilidad de los criterios para el análisis, selección y secuenciación de contenidos, sino que apuntan algunas de las características que deben reunir para garantizar adecuadamente su función. Entre ellas deben contemplarse: su carácter orientativo y flexible, su capacidad para integrar las variables fundamentales que intervienen en el proceso de enseñanza/aprendizaje (contenidos, alumnos y profesores), y la necesidad de su contrastación y revisión a partir de los resultados de su puesta en práctica dentro del aula.

Para poder realizar un proceso de secuenciación es necesario determinar los elementos que deben ser objeto de secuenciación y los principios que deben orientarlo (Van Patten, Chao, y Reigeluth, 1986). Analizando las distintas aportaciones realizadas al tema pueden apreciarse posturas muy diferentes en relación a estas dos variables, en función de los presupuestos teóricos adoptados en cada caso.

Una de las diferencias importantes en los planteamientos sobre la secuenciación son los elementos que se toman en consideración. Tyler (1973), en su obra clásica sobre el currículum, se centra en el análisis de las actividades que permitirán conseguir los objetivos previamente establecidos. Según este autor una selección y organización adecuada de las mismas permitirá obtener resultados óptimos en el aprendizaje. Para Gagné (1987) el análisis debe centrarse en una definición lo más

precisa posible de los objetivos a alcanzar (objetivos de ejecución). Otros autores se centran en el análisis de los contenidos: Bruner (1969) en los principios, Ausubel (1976) en los conceptos, Scandura y Landa (1983) en los procedimientos.

La mayoría de autores reconocen la importancia de tener en cuenta las características de alumnos y alumnas para establecer secuencias adecuadas, sin embargo son pocos los que definen criterios para ello. Para Piaget y Bruner el punto de referencia fundamental son las estructuras operatorias desarrolladas, para Gagné los requisitos de aprendizaje, mientras que para Ausubel son los conocimientos previos de los alumnos.

Otro aspecto diferencial deriva de las relaciones que se establecen en el proceso de secuenciación, entre los distintos componentes del currículum. Destacan igualmente las diferencias en las relaciones que se establecen entre la organización horizontal de los componentes del currículum (análisis sincrónico) y la vertical (análisis diacrónico). Para algunos autores (Gagné) son dos parámetros independientes, mientras que para otros (Ausubel, Reigeluth) están estrechamente relacionados, de manera que los contemplan conjuntamente.

También aparecen diferencias en las técnicas de análisis utilizadas para identificar los elementos que deben ser secuenciados: enfoque empírico, habitual en los autores de inspiración conductista; orientación racional, de uso más frecuente en los enfoques cognitivos; o mixtas.

La extensión temporal de las secuencias consideradas es variable: para toda una etapa, un ciclo, un curso, un trimestre, o una unidad. La mayoría de propuestas

realizadas abarcan secuencias temporales cortas (Brigs, 1973). Van Patten y otros autores (1986) insisten en la importancia de diferenciar *macroestrategias*, orientadas a organizar múltiples ideas en el diseño de cursos, de las *microestrategias*, utilizadas para organizar la enseñanza de una sólo idea. Consideran que una propuesta de secuenciación debe proporcionar un marco conjunto y relacionado para establecer *macrosecuencias*, de ámbito temporal amplio, y *microsecuencias*, de ámbito temporal más reducido. Por ello usan este criterio, entre otros, para valorar la bondad de las diferentes propuestas.

En relación con los aspectos anteriores, las estrategias recomendadas por diferentes autores para diseñar las secuencias educativas presentan diferencias notables.

Como última variable habría que considerar el grado de intervención de los distintos estamentos (administración educativa, editoriales, profesores y alumnos) en la toma de decisiones relativas a la secuenciación.

A partir de las consideraciones anteriores las diferentes variables que pueden tenerse en cuenta en el proceso de secuenciación de los contenidos educativos son: las características del alumnado; los elementos que se toman en consideración (objetivos, contenidos o actividades); las relaciones que se establecen entre ellos; las técnicas de análisis utilizadas para establecer las secuencias; las relaciones que se establecen entre el análisis diacrónico (elementos que se sucederán en el tiempo) y el sincrónico (elementos que coincidirán en el tiempo); el ámbito de aplicación de las secuencias consideradas; el tipo de estrategias de secuenciación recomendadas; y el grado de intervención de los distintos agentes que intervienen en el diseño.

Variables que intervienen en los procesos de
secuenciación

1. Características de los alumnos y alumnas.
 2. Ambito de aplicación de las secuencias consideradas (currículum entero, etapa, ciclo, curso, unidades).
 3. Elementos que se toman en consideración (Objetivos, actividades, distintos tipos de contenidos).
 4. Relaciones que se establecen entre los distintos elementos del currículum.
 5. Relaciones que se contemplan entre el análisis sincrónico y el diacrónico.
 6. Técnicas de análisis utilizadas para establecer las secuencias (empíricas, racionales, mixtas).
 7. Estrategias de secuenciación recomendadas.
 8. Tipo y grado de intervención en la toma de decisiones de los distintos estamentos educativos (alumnos, profesores, administración educativa, editoriales).
-

Las contribuciones de los distintos autores que se analizan en los próximos capítulos realizan aportaciones muy diferentes a estas variables, y tienden a centrarse sólo en algunas de ellas. Por esto no ha sido posible utilizar el esquema planteado para presentar la revisión efectuada. Si se ha utilizado, sin embargo, como guía para valorar los aspectos más destacados de cada una y poner de relieve sus limitaciones.

3.2. Justificación de la revisión realizada

El tema de la secuenciación de los contenidos educativos ha sido objeto de poca investigación y desarrollo, si se compara con otros temas curriculares, como la formulación de los objetivos educativos, los enfoques metodológicos de la enseñanza o la evaluación. En este sentido continúa teniendo vigencia la afirmación de Eigenmann (1975) de que: <<...el problema de la formación de secuencias no ha sido abordado aún de modo sistemático dentro de la teoría del currículo>>.

El análisis de las secuencias puede hacerse desde diferentes perspectivas:

- * Las características del material de aprendizaje (Piaget, Ausubel, Bruner).

- * La estructura receptora del alumno (Piaget, Ausubel).

- * Las actividades a realizar por el alumno (Gagné, Scandura, Landa).

- * Y los procesos de toma de decisiones sobre las secuencias (Gagné, Ausubel, Reigeluth).

Sólo hay tres teorías explícitas y globales que consideren la secuenciación de contenidos un aspecto central en la elaboración del currículo escolar y realicen propuestas concretas para realizarla: la tecnología educativa inspirada en el análisis experimental de la conducta de Skinner, la teoría del aprendizaje acumulativo de Gagné y la teoría de la elaboración de Reigeluth; todas ellas desarrolladas en el campo de la teoría de la instrucción. No obstante, en la presente revisión crítica no se ha considerado conveniente ceñirse únicamente al análisis de las teorías de la instrucción, ya que en función del modelo de

currículo adoptado como marco de referencia global (Coll, 1986) parece oportuno realizar una revisión más amplia, que tenga en cuenta fuentes de diferente naturaleza. Entre ellas cabe destacar la psicológica, la didáctica, la disciplinar y la epistemológica. La fuente sociológica no se ha considerado de manera explícita, ya que no se conocen aportaciones concretas al tema tratado. Ello no quiere decir que los criterios utilizados en la elaboración de secuencias no tengan fuertes implicaciones sociales e ideológicas, como se evidenciará más adelante.

En relación a la fuente psicológica se han tomado en consideración distintas aportaciones realizadas desde las teorías del desarrollo, el aprendizaje y la instrucción. De entre las primeras se ha tenido en cuenta principalmente la *teoría de los estadios* de Piaget, por ser la que ha sido utilizada, de una forma más amplia, para orientar la secuenciación de los contenidos educativos, y las teorías del desarrollo moral, que suponen una importante aportación para la secuenciación de los contenidos actitudinales; de las segundas, las que hacen referencia al aprendizaje escolar y aportan fundamentos y criterios, para abordar la selección y secuenciación de contenidos: la *teoría del aprendizaje acumulativo* de Gagné, y la *teoría del aprendizaje significativo* de Ausubel; de las terceras las que abordan directamente el tema de la organización y secuenciación de los contenidos educativos, especialmente las aportaciones de Tyler, Gagné, Bruner, Landa, Scandura, Merrill y Reigeluth. También se han tenido en cuenta las aportaciones de las investigaciones sobre las ideas de los alumnos que, aunque realizadas básicamente en el campo de la didáctica de las ciencias, son de clara inspiración psicológica. Se ha excluido el análisis de las aportaciones de Skinner por considerar que sus supuestos y conclusiones se distancian excesivamente de

los planteamientos que se contemplan en el trabajo realizado.

Las principales aportaciones de la didáctica consideradas son: las procedentes de la teoría del currículum (Taba, Saylor y Alexander), y las derivadas de la aplicación de algunas de las teorías psicológicas a la práctica escolar. También se han considerado de interés las aportaciones de las investigaciones sobre el pensamiento del profesor, pero en las diferentes revisiones consultadas (Shavelson, 1983; Yinger, 1986; Marcelo, 1987; Salinas, 1987; Calderhead, 1987; Perez y Gimeno, 1988; Clark y Peterson, 1990) no se han encontrado aportaciones destacadas al tema objeto de estudio, ya que los aspectos más investigados hacen referencia a la planificación a corto plazo. Tampoco se han localizado referencias a investigaciones sobre los criterios implícitos utilizados por el profesorado para establecer las secuencias de contenidos.

Las fuentes disciplinar y epistemológica se han contemplado en el marco del análisis de contenidos como reflexión interna, sobre los propios conocimientos disciplinares, y externa a través de las aportaciones de la epistemología y la historia de la ciencia.

En la revisión realizada se han tenido que afrontar distintos problemas:

1/ Las diferentes aportaciones analizadas responden a veces a formas distintas de interpretar los procesos de enseñanza y aprendizaje, no siempre compatibles con la concepción constructivista de la enseñanza y el aprendizaje, adoptada como marco teórico.

2/ Varias de las aportaciones analizadas responden a enfoques parciales del proceso de elaboración del currículum: toman en cuenta sólo un determinado tipo de contenidos (conceptos, principios, procedimientos); contemplan sólo la secuenciación de unos elementos determinados del currículum (objetivos, contenidos, actividades); o consideran únicamente la perspectiva de alguno de los agentes que intervienen en el diseño de las secuencias (diseñadores del currículum externos a los centros, profesores o alumnos).

3/ La existencia de pocas revisiones sobre las investigaciones realizadas en relación al tema considerado: Briggs (1973), Eingenmann (1981), Van Patten (1986), Araujo y Chadwik (1988).

4/ Por último, algunas cuestiones han sido escasamente abordadas en las investigaciones precedentes: la secuenciación de los contenidos actitudinales, el pensamiento del profesor en relación a la organización y secuenciación de los contenidos, el análisis disciplinar y epistemológico de los contenidos científicos básicos desde una perspectiva educativa, y el análisis y fundamentación de las secuencias de contenidos utilizadas en la práctica de la enseñanza. Todas estas limitaciones han condicionado el equilibrio de la revisión efectuada, y las propuestas derivadas de la misma. La opción adoptada ha sido la de presentar el estado actual de cada campo, remarcando la existencia de estas lagunas y planteando la necesidad de realizar nuevas investigaciones en relación a ellas.

En la presentación de los resultados de la revisión se ha adoptado, siempre que se ha considerado conveniente, por un tratamiento integrado de las aportaciones teóricas y de los análisis ligados a la práctica educativa, por

considerar que las relaciones entre las mismas no son lineales, sino de naturaleza compleja (Coll, 1983). Debido a ello no pueden considerarse las prácticas educativas como una mera aplicación de las teorías, ni las teorías como una mera explicitación y fundamentación de las prácticas. Ambas tienen modelos propios de desarrollo y realizan aportaciones específicas enriquecedoras, aunque parciales. El análisis de las mismas y de las posibles relaciones a establecer es, desde nuestro punto de vista, lo que más puede contribuir a la elaboración de prácticas teóricamente fundamentadas y teorías realmente útiles para hacer progresar la enseñanza. Dada la finalidad práctica que orienta este trabajo se ha considerado importante ilustrar los distintos planteamientos con ejemplos, que en la mayoría de los casos son de ciencias experimentales. Esto se justifica porque es en el campo de las ciencias y de las matemáticas donde se han aplicado más frecuentemente las teorías de la instrucción. Por otra parte estos ejemplos son especialmente útiles para la investigación realizada, que se ha centrado en contenidos científicos.

Esta parte del trabajo se ha estructurado en los siguientes capítulos:

El *cuatro*, en el que se analizan principalmente las aplicaciones de los criterios evolutivos, establecidos en la teoría de los estadios de Piaget, al análisis y secuenciación de los contenidos científicos, y las aportaciones de las teorías del desarrollo moral.

El *cinco*, en el que se revisan las aportaciones realizadas a partir del análisis de tareas.

El *seis*, que contempla las contribuciones realizadas desde el análisis de contenidos. Este capítulo es el más

amplio de la revisión, ya que en el se engloban perspectivas de análisis muy variadas.

El siete, centrado en la teoría de la elaboración.

Y el ocho, en el que se sintetizan las principales conclusiones.

Capítulo 4. CRITERIOS DE SECUENCIACIÓN DERIVADOS DE TEORÍAS EVOLUTIVAS

Las teorías evolutivas son un importante referente para establecer las secuencias educativas ya que, al describir e interpretar las pautas del desarrollo humano, proporcionan orientaciones útiles para adecuar éstas a las capacidades de los alumnos y alumnas a los que van dirigidas. Estas teorías hacen referencia al desarrollo de diferentes capacidades humanas, como es el caso de los estudios sobre el desarrollo psicomotor (Le Bouch, 1992), utilizados frecuentemente para realizar diagnósticos (Rigal, Paoletti, Portman, 1987) y para orientar las secuencias educativas en los primeros años de la escolaridad (Harrow, 1978). Igualmente ha sido objeto de destacados estudios el desarrollo moral, que serán analizados en la última parte de este capítulo. Sin embargo las aportaciones más amplias estos estudios se sitúan en el campo del desarrollo cognitivo. Esto, junto al hecho de que hayan sido también las más utilizadas en el campo de currículum, justifican el que sean objeto de un análisis más detallado.

4.1. La teoría de los estadios de Piaget

La teoría del desarrollo que ha tenido más aplicaciones en la elaboración del currículum escolar ha sido la teoría de los estadios de Piaget (1940-1970). Aunque esta teoría ha sido utilizada para elaborar diferentes componentes del currículum (Khun, 1979; Coll, 1983b; Coll y Martí, 1990)), haremos referencia únicamente a los aspectos más relacionados con la secuenciación de los contenidos educativos.

Para Piaget (1967; Piaget e Inhelder, 1963, 1972, 1975) el desarrollo cognitivo de los individuos está basado en cambios estructurales, de tal forma que configuran diferentes estadios de desarrollo, caracterizados por estructuras intelectuales y formas de pensamiento cualitativamente distintas. Se distinguen cuatro estadios principales: **inteligencia sensoriomotora** (de 0 a 18 meses), **inteligencia preoperatoria** (de 18 meses a 7 años), **operaciones concretas** (de 7 a 12 años) y **operaciones formales** (de 12 años en adelante). Aunque a cada uno de estos estadios se le atribuyen unas edades deben interpretarse de forma aproximada ya que, como se verá más adelante, han sido cuestionadas por algunas investigaciones posteriores. Cada estadio a su vez puede subdividirse en otros.

El primer estadio (inteligencia sensoriomotora), comprende desde el nacimiento hasta la adquisición del lenguaje. Durante esta etapa predominan los comportamientos reflejos, y la interacción del niño con su entorno es básicamente de naturaleza sensorial y motora. A partir de las conductas reflejas se van generando los primeros **esquemas de acción**. El concepto de esquema tiene una importancia fundamental en esta teoría, y se define como una sucesión de acciones organizadas, susceptibles de ser utilizadas en situaciones diferentes. Los diferentes esquemas que se generan experimentan un proceso de coordinación progresivo, que posibilita una exploración cada vez más completa de los objetos, una primera caracterización de los mismos, y de algunos aspectos espaciales y temporales.

El estadio preoperatorio se caracteriza, entre otras cosas, por la adquisición del lenguaje, que permite la representación simbólica progresiva de las adquisiciones del estadio anterior. Las formas de pensamiento están

marcadas por el egocentrismo, la dificultad para distinguir lo físico de lo mental y lo objetivo de lo subjetivo. El niño en este periodo se va representando la realidad a través de categorías de objetos y de relaciones entre ellos, pero dependiendo todavía de los aspectos perceptivos de la situación. Su capacidad para utilizar información es bastante limitada, lo que le dificulta la comprensión de situaciones complejas.

En el estadio siguiente los esquemas de acción se organizan en operaciones concretas. Las **operaciones** son esquemas de acción interiorizados, de carácter reversible que forman estructuras de conjunto. Esto permite la superación conceptual de la experiencia perceptiva, la resolución de problemas nuevos, y la adquisición de un mayor dominio de la lógica clasificatoria y de relaciones, pero siempre ligado a situaciones concretas de la realidad inmediata, lo que determina el carácter de estas primeras operaciones. En este estadio se desarrollan algunos conceptos fundamentales, como la noción de conservación.

Finalmente, y en base al desarrollo del estadio anterior, se adquieren las operaciones básicas que dan paso al pensamiento formal, caracterizado por la posibilidad de operar mentalmente sobre situaciones y enunciados de carácter hipotético. Ello permite la comprensión de conceptos abstractos y fenómenos lejanos en el espacio y en el tiempo, y el uso de formas de pensamiento de naturaleza hipotético-deductiva, basadas en representaciones proposicionales sobre los objetos. La adquisición de las operaciones formales no sólo permite dar explicaciones más coherentes de los fenómenos, sino además someterlas a comprobaciones sistemáticas. Debe entenderse que cada estadio integra a los anteriores.

Piaget e Inhelder (1972) desarrollaron un exhaustivo análisis de las estructuras lógicas subyacentes al pensamiento formal, identificando cuatro tipos de transformaciones y dieciseis operaciones lógicas básicas, cuya combinación permiten la comprensión de cualquier conocimiento científico ya que, como puede apreciarse, las características de este estadio son coincidentes con las de éste tipo de conocimiento.

Aunque las aportaciones de esta teoría son muy coherentes y de gran interés, el carácter general de las mismas dificulta su uso para el análisis y elaboración de secuencias de contenidos concretos (Pozo et al., 1991). Más útil en este sentido resulta el concepto de **esquema operatorio formal** definido por los mismos autores (Piaget e Inhelder, 1972) como:

«Las nociones que el sujeto puede construir a partir del nivel formal, cuando se encuentra ante ciertos datos, pero cuya adquisición no manifiesta fuera de esas condiciones» (p. 259).

Estos esquemas se caracterizan por: ser de naturaleza mental, estar relacionados con las características estructurales del pensamiento formal, y tener un nivel de generalidad intermedio entre las estructuras lógicas definidas y las nociones específicas. Los esquemas identificados por estos autores son ocho: las operaciones combinatorias, las proporciones, la coordinación de dos sistemas de referencia, las nociones de equilibrio, probabilidad y correlación, las compensaciones multiplicativas y las formas de conservación que van más allá de la experiencia.

La teoría de los estadios de Piaget ha supuesto una aportación fundamental para el diseño del currículum,

como han destacado diversos autores (Carretero y otros, 1989):

<<Tanto la teoría de Piaget como la ingente cantidad de investigaciones que se han desarrollado con posterioridad bajo su inspiración, directa o indirecta, son y han sido de clara utilidad para la educación. Sobre todo porque nos han informado de una cuestión fundamental, que es la larga distancia que suele existir entre lo que se explica en el aula y lo que entienden los alumnos amén de aportarnos una "radiografía general" sobre el desarrollo cognitivo del individuo, o lo que es lo mismo una especie de carta de navegación por donde deben transitar los contenidos de la enseñanza. Sin embargo eso no debe impedirnos considerar las limitaciones que dichas investigaciones poseen ni que la ruta exacta y la velocidad de ese tránsito no debe supeditarse enteramente al ritmo de desarrollo del individuo>> (P, 27).

En este mismo sentido Coll y Martí (1990) señalan que los niveles de desarrollo identificados por la psicología genética, en la medida que definen lo que un individuo puede comprender, hacer o aprender en un momento determinado, son útiles para seleccionar y establecer las secuencias de los contenidos que pretenden enseñarse. También son de gran utilidad los análisis de estructuras conceptuales en los que pueden apreciarse las secuencias de construcción. Sin embargo, aunque el análisis de los contenidos escolares, en términos operatorios, permite determinar a grandes rasgos el momento a partir del cual los alumnos y alumnas poseen la capacidad intelectual mínima necesaria para iniciar su aprendizaje, no puede proporcionar por sí sólo los criterios para decidir su ubicación concreta en el currículo. Partiendo de estos planteamientos diferentes autores han propuesto orientaciones para la organización de secuencias de enseñanza de matemáticas (Lowell, 1977), historia (Pozo, 1985), geografía (Graves, 1985) y otras disciplinas.

Aunque gran parte de las aportaciones de esta teoría siguen teniendo validez, algunos aspectos importantes han

sido cuestionados (Vuyk, 1984; Flavell, 1984; Coll, 1983b; Pozo, 1989). Uno de ellos es el caracter universal del estadio de las operaciones formales. Numerosos datos muestran que muchos adultos no lo han alcanzado. Además, personas que en un determinado campo del conocimiento muestran un razonamiento formal, en otros son incapaces de aplicarlo. Esto cuestionaría también el caracter de estructura de conjunto que Piaget le atribuyó.

Los problemas planteados han dado lugar a una doble línea de investigación (Pozo et al., 1991): por un lado se han intentado formular nuevas estructuras desde el supuesto de la homogeneidad del pensamiento formal; por otro se han elaborado modelos más específicos capaces de predecir, de manera más detallada, el comportamiento de los individuos ante tareas concretas. Otra importante aportación, destacada por los mismos autores, deriva de los estudios realizados sobre el conocimiento comparado de expertos y novatos, que han permitido reinterpretar las diferencias evolutivas en función del grado de dominio en campos de conocimiento específico. Estos estudios vienen a mostrar que cuando se consideran áreas específicas de conocimiento el pensamiento de adolescentes y adultos no es completamente heterogéneo, sino que parece formar parte de una estructura conceptual común. Ello ha conducido a algunos autores (Ortony y Rumelhart, 1982; Coll, 1983c; Carey, 1985; Norman, 1985; Howard, 1987) a estudiar la forma en que las ideas específicas se organizan dentro de estructuras más generales. Un concepto especialmente interesante en este sentido es el de **esquema de conocimiento**, definido (Coll, 1983c) como:

«La representación que posee una persona en un momento determinado de su historia sobre una parcela de la realidad; un esquema de conocimiento puede ser más o menos rico en informaciones y detalles, poseer un grado de organización y coherencia

interna variables y ser más o menos válido, es decir, más o menos adecuado a la realidad; un esquema de conocimiento comporta esquemas de acción y esquemas representativos en el sentido piagetiano (aunque no se confunde con ellos)) (P, 194),

Estas aportaciones serán analizadas con mayor profundidad en el capítulo 6, al considerar las investigaciones realizadas sobre las representaciones de los alumnos.

Con frecuencia los criterios evolutivos se han utilizado abusivamente, para justificar la exclusión de aquellos contenidos que superaban la capacidad operatoria de los alumnos. Tal como Carretero y otros autores señalan (1989), las investigaciones sobre el desarrollo operatorio se han limitado en muchas ocasiones a obtener información sobre lo que los individuos son capaces de hacer en un momento dado, pero no han considerado lo que podrían ser capaces de hacer en unas condiciones favorables de aprendizaje. En otras palabras, ¿los alumnos no resuelven adecuadamente las tareas escolares porque no han adquirido las operaciones mentales adecuadas, o porque no reciben en el centro escolar la estimulación e información suficiente para mejorar su desarrollo cognitivo? Parece oportuno recordar aquí la afirmación de Vigotski (1934) de que la buena enseñanza es la que se anticipa al desarrollo, acelerándolo.

En referencia al problema anteriormente planteado Duckworth (1988) señala que lo importante no es planificar tareas específicas para cada niño en función de su estadio evolutivo, sino ofrecer situaciones en las que niños situados en diferentes estadios puedan alcanzar nuevos conocimientos con respecto a alguna parcela de la realidad. La misma autora señala que los niños llevarán sus propias nociones todo lo lejos que puedan, sin

necesidad de obsesionarnos por establecer una relación directa entre las actividades planificadas y las nociones investigadas por Piaget.

En los últimos años se han realizado un importante número de investigaciones (Carretero y otros, 1989), que ponen en entredicho la concepción según la cual las dificultades de asimilación de los contenidos escolares se debe exclusivamente a deficiencias en el desarrollo cognitivo. Parece suficientemente demostrado que en la resolución de tareas escolares no sólo influye su estructura lógica, sino también los conocimientos específicos implicados en la misma. Una de las causas más importantes detectada en su resolución incorrecta es la influencia de las ideas previas que poseen los alumnos, en relación con los contenidos de las mismas, ya que existe una tendencia fundamental en el razonamiento humano a mantener las ideas propias, explícitas e implícitas, ignorando las informaciones que las contradicen. Todo ello pone de manifiesto, como los autores citados señalan, que el desarrollo cognitivo no puede analizarse únicamente en términos de las estrategias de razonamiento que puedan aplicarse. Es necesario contemplar también las informaciones específicas, derivadas de las experiencias concretas de cada individuo, y de la forma en que éstas han sido elaboradas, cuestiones que serán abordadas en los apartados siguientes.

4.2. Aplicación de la teoría de los estadios al diseño del currículum de ciencias

Uno de los intentos más destacados en este sentido, tanto por la amplitud del trabajo realizado, como por su sistematización, ha sido el realizado en Inglaterra por

Shayer y Adey (1972-1990) en el campo de la enseñanza de las Ciencias. En el mismo se parte del supuesto de que la capacidad cognoscitiva de los alumnos y alumnas es la que impone la primera de una serie de limitaciones, dentro de las que habrá que enmarcar los contenidos curriculares (Shayer y Adey, 1981). Se afirma que, si es posible conocer el nivel de desarrollo de los esquemas mentales de los estudiantes, será posible determinar el límite máximo del nivel de los contenidos que pueden ser asimilados.

Los trabajos realizados por los autores citados han desarrollado una doble línea: por una parte se han diseñado y elaborado unas pruebas (SRT: Tareas Razonadas de Ciencias), que en la situación concreta de las aulas permitiesen estimar el nivel de desarrollo cognitivo de los alumnos; por otra se ha elaborado una taxonomía (CAT: Taxonomías para el Análisis del Currículo) para analizar la demanda cognitiva de los contenidos curriculares. El método clínico, utilizado por Piaget (1973) para analizar el desarrollo cognitivo de niños y niñas, presenta unas características que lo hacen especialmente útil para los propósitos que fué creado (Shayer y Adey, 1981):

- * Utiliza experiencias manipulativas, que proporcionan al niño el "feedback" necesario para provocar sugerencias y predicciones.

- * Contempla preguntas al sujeto sobre las razones en que se basan sus respuestas.

- * Observa las reacciones de los niños a las contradicciones o propuestas de explicaciones alternativas.

- * Permite cierta flexibilidad al preguntar de nuevo al niño una vez que ha respondido.

Sin embargo, tal como señala Coll (1983), su aplicación en el aula presenta dificultades importantes:

<<Las edades de aparición de las conductas son sólomente indicativas y pueden variar enormemente de una cultura a otra, de un medio social a otro, e incluso de un sujeto a otro; la estandarización de las pruebas y la tipificación estadística de las conductas es casi nula; la aplicación es forzosamente individual y a menudo larga; se requiere un dominio elevado del método clínico de interrogatorio; se requiere también un conocimiento profundo de la teoría genética para poder interpretar adecuadamente las conductas de los sujetos; el problema de los desfases horizontales constituye asimismo una dificultad de envergadura; dos pruebas que en teoría presentan el mismo nivel de complejidad pueden dar lugar a conductas diferentes>> (p. 29).

Basándose en las pruebas ideadas por Piaget e Inhelder (1972), para explorar el nivel de desarrollo operatorio de los adolescentes, Shayer y Adey elaboraron unas pruebas que podían aplicarse simultáneamente a todo un grupo clase, por profesores que no tuvieran una formación específica en psicología genética. Estas pruebas fueron utilizadas con una muestra representativa de 12.000 alumnos de Inglaterra y el país de Gales (pueden consultarse ejemplos de estas pruebas en Shayer y Adey, 1984). Los resultados obtenidos se recogen en las gráficas reproducidas (fig. 1).

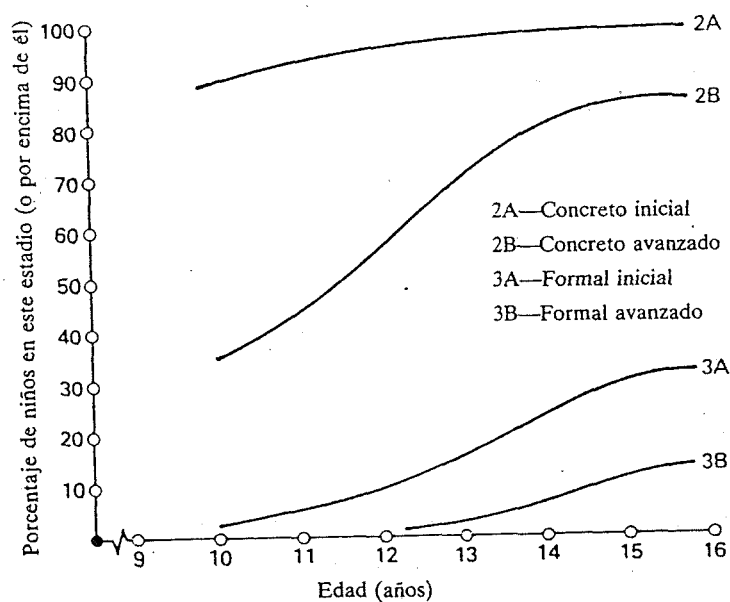


Fig. 1. Proporción de niños en los diferentes estadios de Piaget, en una muestra representativa de la población escolar británica.

A partir de estos resultados puede apreciarse que en una clase de niños de 10 años, la mayor parte (el 90%) están en el estadio del pensamiento concreto inicial o avanzado. En el último curso de una escuela secundaria (16 años) sólo un 30% está preparado para utilizar operaciones formales. Estos datos discrepan sensiblemente con los de Piaget e Inhelder, que situaban la adquisición del pensamiento formal entre los 12 y 14 años. Las investigaciones realizadas en España, utilizando las Tareas Razonadas ideadas por Shayer y Adey (Grapí, 1987; Hierrezuelo y Molina, 1988; Saura y otros, 1989), son coincidentes con las investigaciones realizadas en Inglaterra, y ponen de manifiesto que un porcentaje muy bajo de alumnos de los cursos 1º y 2º de BUP utilizan el pensamiento formal en las tareas propuestas. Esto supone un obstáculo importante para comprender muchos de los contenidos científicos que se enseñan en esos cursos con planteamientos excesivamente abstractos y formalizados. La desviación en relación a las edades señaladas por Piaget se producen también en relación al estadio de las operaciones concretas. Saura (1989) señala en su investigación que sólo un 34 % de los alumnos de 8º de EGB estudiados dominaba las operaciones concretas, mientras que Piaget lo señala como característico de los niños de 10 a 12 años.

Estas investigaciones ponen de manifiesto cómo el supuesto del que se ha partido en muchas ocasiones (correspondencia entre las edades y los estadios piagetianos) ha propiciado un elevado desajuste entre la demanda cognitiva de las tareas planteadas a los estudiantes y su capacidad para resolverlas. Ponen igualmente en evidencia la necesidad de realizar investigaciones concretas con cada población escolar, ya que la correspondencia entre el nivel de desarrollo operatorio y las edades no es fijo, sino que está

influido por distintas variables, entre las que cabe destacar el nivel socioeconómico y el contexto cultural.

Por otra parte los resultados de estas investigaciones, permiten calibrar el importante grado de heterogeneidad en las capacidades de un determinado grupo-clase de las mismas edades, ya que en ella pueden coexistir alumnos iniciándose en el periodo de las operaciones concretas, con otros que ya dominen las operaciones formales. La necesidad de adecuar las secuencias de contenidos y las propuestas de actividades a esta heterogeneidad aparece imprescindible, si se quiere potenciar realmente el desarrollo de todos los alumnos y alumnas (atención a la diversidad).

Shayer y Adhey (1981) llevaron a cabo una segunda línea de trabajo, con la que se pretendía establecer una taxonomía que permitiese analizar el nivel de exigencia cognitiva de los contenidos curriculares de los programas de Ciencias. Para ello diseñaron dos taxonomías complementarias: en la primera se describen las características psicológicas del pensamiento de los niños en cada uno de los estadios evolutivos considerados (preoperatorio, concreto inicial, concreto avanzado, formal inicial y formal avanzado). La segunda describe las respuestas típicas de los alumnos y alumnas, en relación a elementos intelectuales o esquemas específicos, utilizados en diferentes actividades complementarias. La aplicación conjunta de estas dos taxonomías a los contenidos científicos permite establecer unos mapas orientativos, que ayuden al profesor a situar su trabajo en el nivel cognitivo adecuado, una vez conocida la distinta capacidad operatoria de su grupo de alumnos (véase la tabla I).

Tabla I

Ejemplo de aplicación de las taxonomías de Shayer y Adey a nociones de Biología (Shayer y Adey, 1984, p. 130-131)

Biología: Respiración, nutrición y transporte

ESTADIO	NIVEL DE TRATAMIENTO DE LOS CONTENIDOS
Concreto inicial	Los alimentos dan energía, El corazón es como una bomba (de la experiencia de su propio pulso), La sangre circula por todas las partes del cuerpo y de los pulmones llevando algo y recogiendo algo.
Concreto avanzado	La respiración proporciona aire (oxígeno) de manera que los alimentos pueden usarse/romperse para producir energía, El corazón y los pulmones constituyen un sistema de circulación para facilitar esto, Transporte de los alimentos en las plantas; escisión de los vasos liberianos, y simple asociación entre éstos y el fenómeno del transporte.
Formal inicial	Transporte de gas en las plantas, La difusión considerada analíticamente; movimiento simultáneo de O_2 y CO_2 a través de las membranas en los pulmones, etc. Eficiencia de los capilares para la distribución a las células, La presión como fuerza por unidad de sección, y función de las válvulas en términos de diferenciales de presión, La transpiración como fenómeno que causa que el agua sea empujada hacia arriba, Relaciones funcionales entre capilares, células, linfa, difusión, La ósmosis como un proceso que ocurre entre disoluciones de distinta densidad.

Formal avanzado

Homeostasis, Plasmolisis y turgencia, Extensión del modelo de membrana semipermeable a los pelos radicales y la unidad osmótica, La necesidad de sistemas de transporte en términos de la razón del volumen al área de superficie del cuerpo, Modelo de ósmosis como diferencias de presión de vapor o <<actividad>> del disolvente,

Resumiendo las investigaciones analizadas puede señalarse que:

- Han proporcionado instrumentos válidos para evaluar las competencias cognitivas en el aula.

- Han puesto de manifiesto las notables diferencias entre las edades atribuidas a cada estadio en la obra de Piaget y en la realidad escolar.

- Han permitido apreciar de forma sistemática la influencia del nivel económico y cultural en el desarrollo cognitivo, especialmente en ciertas edades.

- Han evidenciado la heterogeneidad de los niveles de desarrollo cognitivo que coexisten en los grupos clase.

- Han servido para mostrar el alto nivel de exigencia cognitiva de muchos de los contenidos del currículum escolar y han proporcionado criterios para una selección más adecuada.

4.3. Teorías del desarrollo moral

Las teorías del desarrollo moral pretenden explicar los procesos mediante los que los niños y niñas adquieren el conocimiento de los valores morales que rigen su sociedad, y aprenden a comportarse en relación a ellos. Existen dos enfoques fundamentales en estos estudios: las teorías del aprendizaje social, de enfoque conductual, y las teorías cognitivo-evolutivas (Gonzalez y Padilla, 1990). Las primeras consideran que el desarrollo moral se realiza mediante mecanismos de condicionamiento y a través del aprendizaje directo de reglas y valores, cuyo resultado será la adaptación e interiorización de las mismas. Las teorías cognitivo-evolutivas entienden el desarrollo moral como un proceso de construcción individual de un pensamiento justo y autónomo, que se realiza en interacción con el medio, pero de un modo en el que éste no queda sometido a la presión ambiental.

A continuación se presentan las principales aportaciones de las teorías del desarrollo moral planteadas desde una perspectiva cognitiva, ya que son las más próximas a los planteamientos asumidos en esta tesis, y las que plantean propuestas más directamente relacionables con la educación escolar. Desde esta perspectiva analizaremos las aportaciones de Piaget, Kohlberg y Turiel. Aunque los planteamientos de los autores considerados presentan algunas diferencias notables, que serán analizadas a continuación, comparten una serie de aspectos fundamentales que les diferencian claramente de las concepciones conductistas (Puig y Martínez, 1989):

* Utilizan el concepto de estadio, suponiendo que el paso de uno a otro comporta una reorganización de la estructura que los define. El desarrollo se entiende como

el paso de un estadio, con un nivel de juicio moral determinado, a otro en el que éste está más desarrollado.

- * Conceden una importancia primordial al análisis de los pensamientos o juicios morales.

- * Consideran que la motivación de la conducta moral reside fundamentalmente en la realización personal, el desarrollo de la autoestima y el deseo de optimización personal.

- * Los principios y normas morales nacen sobre todo de las experiencias de interacción social, más que de la interiorización a la que obligan las normas externas.

- * Los principios morales básicos son universales y comunes a todas las culturas, aunque puedan presentar concreciones diferentes.

- * La actuación de los educadores, y de la comunidad en general, no debe reducirse a realizar la presión conveniente para garantizar el cumplimiento de las normas, sino que debe proporcionar sobre todo experiencias abundantes y ricas que estimulen el desarrollo moral de los educandos.

Las principales aportaciones de Piaget a este tema están recogidas en un libro escrito en 1932: <<El criterio moral en el niño>>. Al igual que otras de las aportaciones de este autor tuvieron un carácter pionero, tanto por el enfoque empírico del método utilizado para abordar estas cuestiones (el método clínico), como por las tesis planteadas.

Para Piaget (1971) el desarrollo moral supone el paso de una moral basada en la presión de los adultos (moral

heterónoma) a otra basada en la cooperación (moral autónoma). Éste está estrechamente relacionado con el desarrollo cognitivo y de las relaciones interpersonales, y en él tienen una gran importancia las relaciones de causalidad que vinculan la vida social y la conciencia moral del sujeto. De ello se deriva la consideración de que diferentes modalidades de relación social darán lugar a distintos tipos de juicio moral.

La moral heterónoma, característica de las primeras fases del desarrollo moral, se basa en relaciones coercitivas en las que los adultos imponen a los niños, mediante órdenes y consignas, un sistema de reglas y prescripciones determinados. Esta imposición es generalmente aceptada en las primeras edades por el respeto unilateral que los niños tienen a los adultos, mezcla de afecto y temor, y por su egocentrismo característico. La percepción egocéntrica del mundo y de las relaciones sociales no permite distinguir aún el propio yo de lo externo, de manera que se confunden. Esto facilita que puedan hacer suyas las opiniones, mandatos y sugerencias de los adultos, sin establecer un distanciamiento crítico. La moral autónoma, por el contrario, se basa en relaciones interpersonales de igualdad, reciprocidad y cooperación. Esto conduce al nacimiento en la conciencia de cada individuo de las normas ideales que regulan las conductas necesarias para la vida social. La aparición de esta nueva moral es paralela a la superación del egocentrismo, y a la aparición del respeto mutuo y de conductas cooperativas y autónomas. Estas capacidades posibilitarán la elaboración de normas de conducta propias, comprensibles y por tanto más fáciles de cumplir.

Aunque de los estudios realizados por Piaget sobre el desarrollo moral se derivan importantes consecuencias

educativas (Puig y Martínez, 1989) la mayoría son de carácter metodológico, y con escasas referencias al tema de la secuenciación de contenidos. Quizás las más relevantes en este sentido sean:

- * Considerar que el objetivo básico de la educación ha de ser facilitar el paso de la moral heterónoma inicial a la moral autónoma.

- * Plantear que el desarrollo cognitivo general es una condición necesaria, aunque no suficiente, del desarrollo moral.

- * Establecer la necesidad de potenciar una vida social activa y cooperativa para facilitar la reconstrucción de los valores morales.

- * Evitar la presentación de los valores y las normas de una forma acabada y autoritaria, favoreciendo su descubrimiento y elaboración de una manera razonada.

- * Incorporar como contenidos los valores y normas propios de los alumnos y alumnas, tanto los referidos al ambiente escolar como al extraescolar.

Las aportaciones más destacadas en el ámbito del desarrollo moral son las realizadas por Kohlberg (1982). Partiendo del enfoque utilizado por Piaget realiza un análisis más detallado, que le conduce a la definición de seis estadios de desarrollo del pensamiento moral, en lugar de las dos etapas postuladas por Piaget, aunque éstas quedan integradas en su propuesta. Kohlberg concede un carácter universal a estos estadios, que se manifiestan con independencia de la cultura en la que los individuos se encuentran inmersos. Esto supone que:

* Cada nuevo estadio implica una forma de pensar o razonar sobre los temas morales distinta a las anteriores.

* Los estadios son estructuras que interrelacionan todos los aspectos asumidos en ellos, y por tanto el paso de un estadio a otro supone la reestructuración de las opiniones y motivos de todos los ámbitos morales.

* Los estadios forman una secuencia invariable en la que llegar a un nivel superior implica haber pasado por todos los anteriores.

* Los estadios superiores integran de manera jerárquica las estructuras de pensamiento de los inferiores.

Los estadios establecidos por este autor se basan en el desarrollo del **juicio moral**, capacidad cognitiva que permite a los individuos dilucidar lo que está bien y lo que está mal cuando se encuentran ante determinados conflictos. Resalta la importancia que sobre él tienen el desarrollo intelectual y el conocimiento social.

El juicio moral, tal como es estudiado por este autor, no se ocupa de precisar reglas o prescripciones conductuales, sino de los principios generales que han de permitir a cualquier individuo en cualquier situación establecer aquellas normas concretas que considere más válidas. De este enfoque deriva el carácter universal de los estadios que establece, ya que las formas de razonamiento moral son iguales en todas las culturas, aunque difieran en los contenidos y los puntos de vista de aplicación.

El procedimiento utilizado para definir estos estadios se basa en la presentación a los sujetos de dilemas morales, ante los que deben proporcionar una solución razonada a los conflictos planteados.

Estadios del desarrollo moral

- | | |
|---|--|
| 1. Moral heterónoma (5 a 8 años) | Orientada a la obediencia hacia un poder o prestigio superiores, La bondad o maldad de las acciones viene determinada por sus consecuencias, |
| 2. Moral instrumental (8 a 14 años) | La acción justa es la que satisface instrumentalmente las necesidades del yo y, ocasionalmente, la de otros, |
| 3. Moral normativa (*) | El comportamiento correcto es el que complace a los demás y recibe su aprobación, |
| 4. Moral del sistema social | El comportamiento justo consiste en cumplir con el deber propio, mostrar respeto por la autoridad y mantener el orden social dado, |
| 5. Moral del contrato y de los derechos humanos | La acción justa se define en función de los derechos individuales y de las pautas acordadas por la sociedad, |
| 6. Moral de principios éticos universales | Lo justo se define como decisión de la conciencia, de acuerdo con principios éticos que pretenden amplitud, universalidad y consistencia lógica, |

(*) Este estadio y los siguientes pueden desarrollarse a partir de la adolescencia y proseguir durante toda la vida,

De los planteamientos realizados por Kohlberg pueden extraerse algunas conclusiones importantes de cara al tema que nos ocupa:

La primera de ellas destaca la importancia de tener en cuenta al planificar la educación moral el tipo de relaciones que se establecerán entre el profesor y los alumnos, y entre los propios alumnos, ya que tienen una gran repercusión sobre ella, fomentándola o retardándola.

Otra conclusión importante hace referencia a la estrecha vinculación entre el desarrollo de ciertas estructuras intelectuales y el progreso en el desarrollo moral.

Por último se subraya la vertiente moral de todas las materias escolares, lo que evidencia la necesidad de que en cada una de ellas se incorporen los aspectos pertinentes, desde unos planteamientos generales coherentes.

En continuidad con los planteamientos anteriores Turiel (1984) ha desarrollado un amplio trabajo, que introduce algunos cambios importantes respecto a las concepciones de Piaget y Kohlberg. Concede una importancia especial a las ideas que los individuos han desarrollado en relación con la organización social, que dependen de las interrelaciones que cada sujeto mantiene con su medio. Para este autor la comprensión de las relaciones sociales depende al menos de tres categorías: los conceptos sobre sí mismo y los demás, los relativos a la organización social, y los conceptos morales de justicia, derecho y bienestar. A partir de esta distinción Turiel señala las diferencias entre dos dominios, que se han confundido con frecuencia: el de la convención y el de la moralidad. Las **convenciones** son

regularidades que se manifiestan en las conductas de los individuos de una colectividad. La **moralidad** se refiere a aquellos juicios y conductas que inciden en la manera en que debemos relacionarnos con los demás. Estos juicios no son impuestos, a diferencia de las convenciones, y tienen un caracter universal. Las diferencias establecidas son utilizadas para estudiar el desarrollo de los niños en la comprensión progresiva de estas nociones, que se inicia entre los tres y cuatro años.

Otro de los temas fundamentales estudiados por Turiel ha sido la construcción del concepto de regla, que considera de gran importancia para el desarrollo del juicio social, ya que es un elemento continuamente presente, que ejerce un control constante sobre la conducta de los individuos. Según este autor las reglas son aceptadas en la medida que se justifican por principios de orden superior. Para ello es necesario que los niños sean capaces de comprenderlas, interpretarlas y reinventarlas, y no limitarse a cumplirlas o aceptarlas. Plantea también la necesidad de diferenciar distintos tipos de reglas, ya que han sido frecuentemente tratadas de manera unitaria y global. Los estudios realizados han permitido comprobar como la noción de regla experimenta una evolución, desde una concepción prescriptiva y autoritaria, a otra en la que se entiende como un medio de regulación y coordinación social necesario.

Aunque, como se ha señalado anteriormente, los niños de pocos años son capaces de distinguir entre aspectos morales y convencionales, sus concepciones van evolucionando con el paso del tiempo. Turiel (1984) ha estudiado el desarrollo de los **conceptos socio-convencionales**, en el que ha identificado siete etapas:

1. La convención como descripción de la uniformidad social.
2. Negación de la convención como descripción de la uniformidad social.
3. La convención como afirmación del sistema de reglas.
4. Negación de la convención como parte integrante del sistema de reglas.
5. La convención como elemento en el que interviene el sistema social.
6. Negación de la convención como norma de la sociedad.
7. Las convenciones como coordinación de las interacciones sociales.

A partir de estas aportaciones realiza una valoración crítica de los trabajos de Piaget y Kohlberg. En concreto cuestiona la fase heterónoma del desarrollo moral, establecida por Piaget (1971), porque al no diferenciar los dominios convencional y moral atribuye a la moral heterónoma lo que en realidad es pensamiento convencional. También crítica el hecho de que Kohlberg (1982) considere que el pensamiento moral no se desarrolla hasta edades avanzadas, ya que sus investigaciones ponen en evidencia que se inicia en edades tempranas. Estas críticas no invalidan otras aportaciones de estos autores; sin embargo Turiel no ha establecido unas relaciones más amplias, en las que integre las aportaciones de Piaget y Kohlberg.

Aunque este autor no ha derivado consecuencias educativas sistematizadas de sus planteamientos (Puig y Martínez, 1989), las distinciones realizadas en el dominio del desarrollo moral, y sus contribuciones al desarrollo del pensamiento socio-convencional, tienen un

gran interés para el análisis y secuenciación de los contenidos actitudinales.

4.4. Conclusiones

Del análisis realizado pueden extraerse las siguientes conclusiones:

1/ Los estudios evolutivos, en la medida que describen las pautas generales de desarrollo de las diferentes capacidades humanas, resultan de gran utilidad para la elaboración de secuencias educativas. Su uso debe ser flexible, utilizando estas pautas como orientación de lo que los alumnos y alumnas pueden ser capaces de hacer y comprender, y teniendo en cuenta que la enseñanza debe estar orientada a potenciar el desarrollo hacia cotas más altas. Por ello deberá situarse algo por encima del nivel de desarrollo efectivo .

2/ El nivel evolutivo alcanzado por los alumnos y alumnas está fuertemente condicionado por el contexto extraescolar en el que viven, la cantidad y calidad de sus experiencias personales, y la educación escolar que reciben. Todos estos factores pueden influir acelerando o retardando el desarrollo. En este sentido muchos individuos que no han gozado de una situación favorable no acceden durante su vida a los estadios de desarrollo superiores, tanto en lo referente al desarrollo cognitivo como al moral.

3/ El concepto de estadio evolutivo debe ser utilizado con precaución, sin relacionar de forma rígida los estadios con edades determinadas, ya que éstas pueden ser variables en función de los factores señalados en el apartado anterior. Por ello es frecuente que en un mismo grupo-clase puedan coexistir alumnos y alumnas con

grandes diferencias en su nivel de desarrollo. Esto hace necesario que los contenidos y actividades de enseñanza sean planteados de manera que todos los alumnos puedan progresar de alguna manera en relación a los objetivos perseguidos.

4/ Aunque al definir los estadios se les ha concedido un caracter general, debe tenerse en cuenta que existe una estrecha relación entre las capacidades puestas en juego en una situación determinada y la familiarización con los contenidos específicos que inciden en ella. Por esto un mismo individuo puede manifestar niveles diferentes en relación a una capacidad determinada, en función de su familiaridad con el campo de aplicación. No puede presuponerse que se realiza una transferencia automática de las capacidades de unos campos de conocimiento a otros, sino que debe potenciarse mediante un tratamiento interrelacionado de las diferentes áreas de estudio.

5/ El desarrollo cognitivo de los alumnos y alumnas es una variable fundamental a tener en cuenta en los procesos de secuenciación de contenidos educativos. Para ello es necesario disponer de análisis concretos del desarrollo operatorio de los alumnos. El diseño de "Tareas razonadas", en la línea iniciada por Shayer y Adey, puede ser un instrumento útil y aplicable en las situaciones de clase. El análisis de las capacidades operatorias de los alumnos debe estar referido a contenidos educativos específicos, evitando extrapolaciones abusivas de unas materias a otras.

6/ Igualmente puede resultar de gran utilidad, analizar la carga cognitiva de los diferentes contenidos curriculares, y establecer propuestas orientadoras para la elaboración de secuencias. éstas pueden resultar de

gran utilidad para el diseño del currículum, la elaboración de materiales curriculares y la enseñanza en el aula, y orientar sobre el tipo de dificultades a las que los alumnos deberán enfrentarse.

7/ Las capacidades cognitivas de alumnos y alumnas, aun siendo un factor de gran importancia, son sólo una de las múltiples variables que influyen en la realización de aprendizajes.

8/ Los diferentes estudios sobre el desarrollo moral muestran la estrecha vinculación entre éste y el desarrollo cognitivo. Igualmente plantean la necesidad de considerar diferentes dimensiones (dominio convencional, dominio moral), que deben ser objeto de tratamiento específico, para potenciar adecuadamente este desarrollo.

9/ El tratamiento de los contenidos actitudinales debe ser explícito y formar parte importante de las actividades escolares, tanto en los aspectos generales de organización y funcionamiento, como en el desarrollo de materias específicas.

Capítulo 5. CRITERIOS DE SECUENCIACION DERIVADOS DEL ANALISIS DE TAREAS

5.1. Análisis de tareas <<versus>> análisis de contenido

Las aportaciones de las teorías del desarrollo al problema de la secuenciación, analizadas en el capítulo precedente, hacen referencia a la adecuación de las secuencias de contenidos a las capacidades generales de los alumnos y alumnas, sin tomar en consideración las características específicas de los contenidos a enseñar. Las aportaciones que se analizarán en éste y en los dos capítulos siguientes (6 y 7), procedentes de las teorías del aprendizaje escolar y la instrucción, se centran en el análisis de los contenidos y aprendizajes específicos que los alumnos deben realizar, de cara a establecer secuencias óptimas que lo faciliten. Todas parten del supuesto, señalado por Briggs (1968), de que la realización de determinados aprendizajes facilita la adquisición de otros, y que por el contrario, si éstos no se producen pueden dificultarlos.

Una primera pregunta a plantearse es: ¿Qué es lo que debe ser secuenciado? Para Van Patten y otros (1986), existen dos puntos de vista básicos en relación a esta pregunta. El de los que consideran que deben secuenciarse los resultados del aprendizaje, y los contenidos aparecerán como una necesidad para lograrlos; y el de los que opinan que deben secuenciarse los contenidos, y los resultados del aprendizaje incluirse como una necesidad para el dominio de los mismos. Los primeros utilizan procedimientos de análisis empíricos, **análisis de tareas**, y están ligados a concepciones conductistas; mientras que los segundos utilizan procedimientos racionales, **análisis de contenido**, y se mueven en el marco de concepciones

cognitivas. Como podrá apreciarse a lo largo de estos capítulos, en la actualidad estas tendencias tienden a aproximarse, debido a la sustitución progresiva de los supuestos conductistas por los cognitivos, siendo un ejemplo claro de ello la teoría de la elaboración.

La consideración conjunta del análisis de tareas y del análisis de contenido posibilita, como señalan Coll y Rochera (1990), el enlace entre los objetivos educativos de carácter general y las actividades de aprendizaje. El análisis de tareas designa un conjunto de procedimientos para establecer secuencias de aprendizaje, que parten del análisis de las destrezas que el alumno ha de dominar al término de la enseñanza, de sus componentes de ejecución y/o de los procesos cognitivos implicados. El análisis de contenido, sin embargo, hace referencia a procedimientos para establecer secuencias de aprendizaje partiendo del contenido a enseñar, de su estructura interna, de su organización lógica o psicológica, o de ambas a la vez.

En este capítulo se describen y analizan algunas de las aportaciones básicas realizadas a partir del análisis de tareas, en el capítulo 6 las derivadas del análisis de contenidos, y en el capítulo 7 se presenta la teoría de la elaboración, que integra aportaciones de ambos campos.

Una tarea es un conjunto coherente de actividades que conduce a un resultado final observable (Coll y Rochera, 1990). En la realización de una tarea podemos distinguir tres elementos básicos: la situación desencadenante, la secuencia de actividades y el producto final. El análisis de tareas contribuye por ello a la concreción de los objetivos educativos y permite establecer hipótesis sobre la posible ordenación de las actividades, de manera que permita la consecución de los objetivos esperados.



5.2. La concepción del análisis de tareas según Gagné

Las contribuciones de Gagné y Briggs (Gagné 1965, 1970, 1977, 1985; Gagné y Briggs, 1974), se sitúan en el marco de la *teoría del aprendizaje acumulativo*. Con ella se pretende formular un modelo o teoría general de la instrucción, que permita diseñar y prescribir procedimientos instruccionales para seleccionar objetivos, secuenciar la instrucción, planificar actividades de enseñanza y evaluación, en relación a un cuerpo de conocimientos organizado (Basil y Coll, 1991).

Antes de iniciar el análisis de las aportaciones de sus autores debe señalarse que, tal como señala Pozo (1987), las posiciones de Gagné han variado notablemente en los veinte años transcurridos entre la primera edición de su obra <<Las condiciones del aprendizaje>> (1965), y la última <<1985>>, pasando de posiciones claramente conductistas a enfoques basados en el procesamiento de la información, que representan una cierta aproximación a los enfoques cognitivos.

La teoría citada plantea un conjunto de necesidades para realizar un diseño adecuado de las secuencias educativas:

- * Identificar distintos tipos de capacidades o aprendizajes, que se corresponden con distintos tipos de resultados, y entre las que existe una interrelación. Estas capacidades hacen referencia a la información verbal, a las habilidades intelectuales, a las estrategias cognitivas, a las actitudes y a las habilidades motoras.

- * Partir de objetivos claramente formulados.

* Establecer un orden en las secuencias de enseñanza, encaminado a la consecución de los objetivos establecidos.

* Contemplar unas condiciones de aprendizaje adecuadas a la naturaleza de los objetivos perseguidos, que contemplen las características de los alumnos y en concreto el dominio de los prerrequisitos en relación a lo que se va a aprender, los tipos de aprendizaje implicados, los resultados esperados y las características de la situación de aprendizaje y transferencia.

Gagné considera que en el aprendizaje de los contenidos de una materia determinada pueden estar implicados distintos tipos de capacidades: información verbal, habilidades intelectuales, estrategias cognitivas, actitudes y habilidades motoras. Cada aprendizaje nuevo requiere ciertos aprendizajes previos, del mismo o de otro tipo de capacidad, que actúan como requisitos, a los que Gagné denomina **requisitos de aprendizaje**. Una habilidad de requisito es una habilidad que está subordinada a otra, de forma que ésta no puede adquirirse si previamente no se ha adquirido la primera. Por tanto, a la hora de planificar una secuencia una de las primeras cuestiones a realizar es determinar cuales son estos requisitos.

El autor citado distingue varios niveles en la elaboración de programas o secuencias, según sea su amplitud:

* Todo un currículum para uno o varios cursos (P. ej.: plan de estudios de Ciencias Naturales en secundaria).

* Un tema para un curso (P. ej.: El estudio de la diversidad de los seres vivos).

* Una lección (P. ej.: Los animales Vertebrados).

* Un componente de una lección (P. ej.: El esqueleto de los animales vertebrados).

En cada nivel se abordan problemas de distinta naturaleza, que requieren la utilización de diversos tipos de criterios.

En relación al primer nivel mencionado (currículum para uno o varios cursos), Gagné y Briggs (1976) reconocen la dificultad de utilizar otros criterios que los derivados del <<sentido común>>, aunque plantea la necesidad de elaborar unos criterios teóricos que los superen. Menciona en este sentido la potencialidad de la noción de *currículum en espiral* de Bruner. Los problemas básicos señalados son los de determinar los temas y el orden de los mismos que configurarán el currículum.

Al abordar la secuencia para un tema se plantean tres tareas básicas:

- Analizar los enunciados de objetivo, para determinar los resultados de aprendizaje.

- Identificar las lecciones necesarias para el desarrollo del tema.

- Establecer el orden de las lecciones.

La planificación de las lecciones que configuran un tema debe realizarse en función de las capacidades que deben aprenderse. Es posible que en un tema intervenga

sólo un tipo de capacidad, pero lo más frecuente será que lo hagan varios. Un tema puede dividirse en varias lecciones, si requiere una enseñanza prolongada, en una sólo o incluso en parte de una lección. Al formular los criterios para el ordenamiento de las lecciones deben establecerse diferencias según el tipo de capacidades en que estén centradas (Ver tabla II).

TABLA II

CRITERIOS PARA ESTABLECER SECUENCIAS EN FUNCIÓN DE LAS CAPACIDADES IMPLICADAS

(Según Gagné y Briggs, 1976)

<i>Tipo de resultado del aprendizaje</i>	<i>Principios básicos del ordenamiento</i>	<i>Factores de orden relacionados</i>
Destrezas motoras	Práctica intensiva de las destrezas parciales de importancia crítica y práctica, respecto de la destreza total	En primer lugar, aprender la "rutina ejecutiva" (regla)
Información verbal	En el caso de los subtemas principales, no es importante el orden de presentación. Los hechos individuales deberán ser precedidos o acompañados de un contexto con sentido	Generalmente se supone el aprendizaje previo de las capacidades intelectuales necesarias para la lectura, la atención auditiva, etc.
Capacidades intelectuales	La presentación de la situación de aprendizaje para cada nueva destreza deberá ser precedida por el dominio de las destrezas subordinadas	La información pertinente al aprendizaje previo de las destrezas deberá aprenderse previamente o presentarse en las instrucciones
Actitudes	Como primer paso, establecer respeto por la fuente. La elección de situaciones deberá ser precedida por el dominio de cualesquier destrezas involucradas en estas elecciones	La información relativa a la conducta de elección deberá aprenderse antes o presentarse en las instrucciones

Ordenación de las lecciones centradas en la enseñanza de destrezas motoras. El aprendizaje de una destreza

motora debe estar precedido del aprendizaje de su rutina de ejecución, que constituye una regla (componente de habilidad intelectual de la destreza motora). Las pruebas disponibles no muestran que una habilidad total se aprenda más rápida o fácilmente si sus componentes se tratan por separado antes de integrarlos en la destreza total (Bilodeau, 1966; citado por Gagné y Briggs). Las destrezas motoras muy complejas parecen aprenderse mejor cuando se practican como un "todo". Sin embargo en ciertos casos puede ser aconsejable practicar intensamente una cierta habilidad parcial, que desempeñe una función especialmente importante en el desempeño de la capacidad total (P. ej.: los ejercicios de pataleo en el aprendizaje de la natación).

Ordenación de las lecciones centradas en la enseñanza de información. El orden no tiene mucha importancia en este caso. Citando a Ausubel, se señala la necesidad de que los hechos se presenten en un contexto con sentido utilizando para ello organizadores previos.

Ordenación de las lecciones centradas en la enseñanza de habilidades intelectuales. Es el tipo de capacidad más estudiada por Gagné, y será desarrollada con mayor detalle posteriormente. Es necesario dominar las habilidades previas que sean pertinentes para la nueva lección. El aprendizaje de las nuevas habilidades también requiere información, la cual puede recordarse o presentarse como parte de las instrucciones de la tarea de aprendizaje.

Ordenación de las lecciones centradas en la enseñanza de actitudes. Parece ser que las actitudes se aprenden mejor cuando una persona a la que se respeta comunica verbalmente la información acerca de elecciones de acción deseables, o muestra directamente tales acciones. El

respeto a la persona que ejerza la enseñanza debe ser previo. La actitud considerada puede requerir el dominio de ciertas habilidades intelectuales previas. Por ejemplo, el aprendizaje de una actitud crítica en el consumo, que lleve a comparar precios de alimentos envasados en función del contenido, requiere el desarrollo previo de la capacidad intelectual de calcular proporciones para obtener los precios relativos.

Ordenamiento de las lecciones centradas en la enseñanza de estrategias cognoscitivas. Para el aprendizaje de estrategias cognoscitivas es necesario presentar a los alumnos situaciones problema, que requieren habilidades de organización, análisis y pensamiento. No parece que sea necesario recurrir a ningún orden particular; sin embargo parece aconsejable evitar variaciones exageradas en la dificultad de los problemas presentados. Debe evitarse también plantear problemas que exijan habilidades intelectuales o informaciones que no se poseen. Es importante plantear en la práctica situaciones diversificadas, que permitan captar la generalidad del procedimiento aprendido. Ello permite también potenciar las actitudes positivas en relación a la resolución de problemas.

Para la programación de una lección se tienen en cuenta los mismos criterios planteados para los temas, aunque se hace necesario realizar un planteamiento más pormenorizado.

Finalmente, al contemplar la planificación de los acontecimientos de la clase, es necesario atender a las actividades del profesor y los alumnos y las relaciones de comunicación que se establecen. En relación a este aspecto Gagné y Briggs (1976) señalan la necesidad de considerar los siguientes acontecimientos:

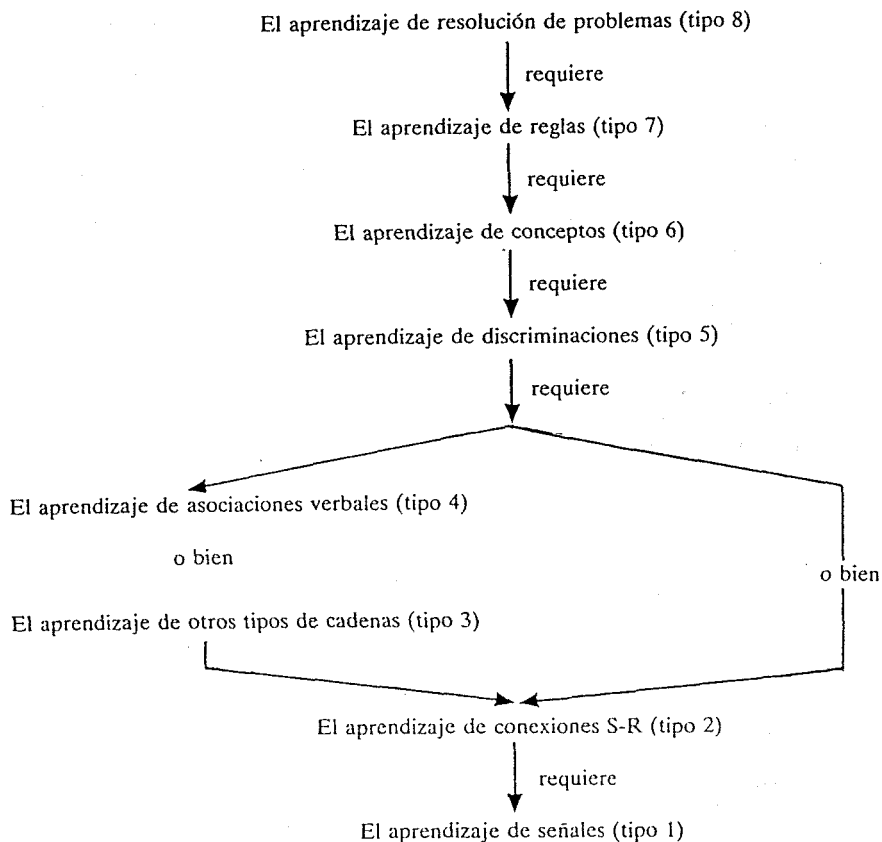
1. Centramiento de la atención del alumno.
2. Información del objetivo.
3. Estimulación para recuperar la información previa de requisito.
4. Presentación del material de estudio.
5. Orientación del aprendizaje.
6. Producción de la conducta deseada.
7. Retroalimentación de las conductas correctas.
8. Evaluación.
9. Mejora de la retentiva y la transferencia.

Gagné concede una importancia fundamental a las destrezas intelectuales a la hora de organizar las secuencias, ya que su caracter jerárquico y acumulativo permite detallar con mayor precisión las series de aprendizajes implicados. Para elaborar las secuencias de instrucción, debe procederse a establecer una ordenación de las destrezas intelectuales implicadas en la consecución de un determinado objetivo, de forma que se expliciten las relaciones de prerrequisito existentes entre ellas. De esta forma la tarea inicial se descompone en objetivos de ejecución cada vez más simples, que deben ser dominados previamente, dando lugar a jerarquías de aprendizaje. Éstas son consideradas rutas eficaces, en promedio, para alcanzar el dominio de un conjunto organizado de habilidades intelectuales que conduce a la comprensión de un tema.

Según Gagné la instrucción debería proceder partiendo de las habilidades de requisito de nivel inferior, que el alumno aún no posee, e ir ascendiendo por los distintos niveles de la jerarquía. Este análisis descansa sobre el supuesto de que detrás del aprendizaje de una tarea concreta existe implícita una *jerarquía de tipos de aprendizaje*.

JERARQUÍA DE TIPOS DE APRENDIZAJE EN EL AMBITO DE LAS DESTREZAS INTELECTUALES

(Según Gagné, 1987)



Las jerarquías de aprendizaje se establecen en base al análisis de tareas. El primer paso para ello consiste en definir las tareas en términos de objetivos de aprendizaje. Gagné establece un paralelismo directo entre las tareas y los procedimientos, ya que al igual que éstos (Coll, 1986), son un conjunto de acciones ordenadas de cara a conseguir un objetivo concreto. Por ello no debe sorprender que el análisis de tareas de Gagné, al igual que las de otros autores que serán analizadas a continuación, sean actualmente el soporte más sólido de las estrategias de secuenciación de contenidos procedimentales. Por el contrario las aportaciones del

análisis de contenidos orientan las estrategias de secuenciación de los contenidos conceptuales.

Una vez descritos y clasificados los resultados esperados, según el tipo de capacidades correspondientes, es preciso identificar los prerrequisitos necesarios para el aprendizaje de la capacidad representada en la tarea. En este sentido se concede una especial importancia a determinar lo que el alumno aporta a la situación de aprendizaje. Por ello se señala la necesidad de recuperar de la memoria a largo plazo, ciertas capacidades previamente adquiridas, que deberán estar disponibles para aprender la nueva capacidad.

Los aprendizajes previos en algunos casos apoyan el aprendizaje nuevo, pero desempeñan otra función de igual importancia: la incorporación de las capacidades ya aprendidas al nuevo aprendizaje. Por esto señala Gagné que el verdadero significado del término prerrequisito es el de:

«Una capacidad resultante del aprendizaje previo, incorporada dentro de lo que se está aprendiendo» (Gagné, 1987, p. 272).

Podría apreciarse en estos planteamientos una cierta relación con el concepto de aprendizaje significativo planteado por Ausubel (1976), que enfatiza las relaciones entre lo que el alumno ya sabe y los nuevos aprendizajes. No obstante para Ausubel las relaciones se establecen a partir de conceptos más generales e inclusivos que el alumno ya posee, mientras que para Gagné son las habilidades intelectuales más particulares aprendidas por los alumnos las que se integran en habilidades de carácter más general.

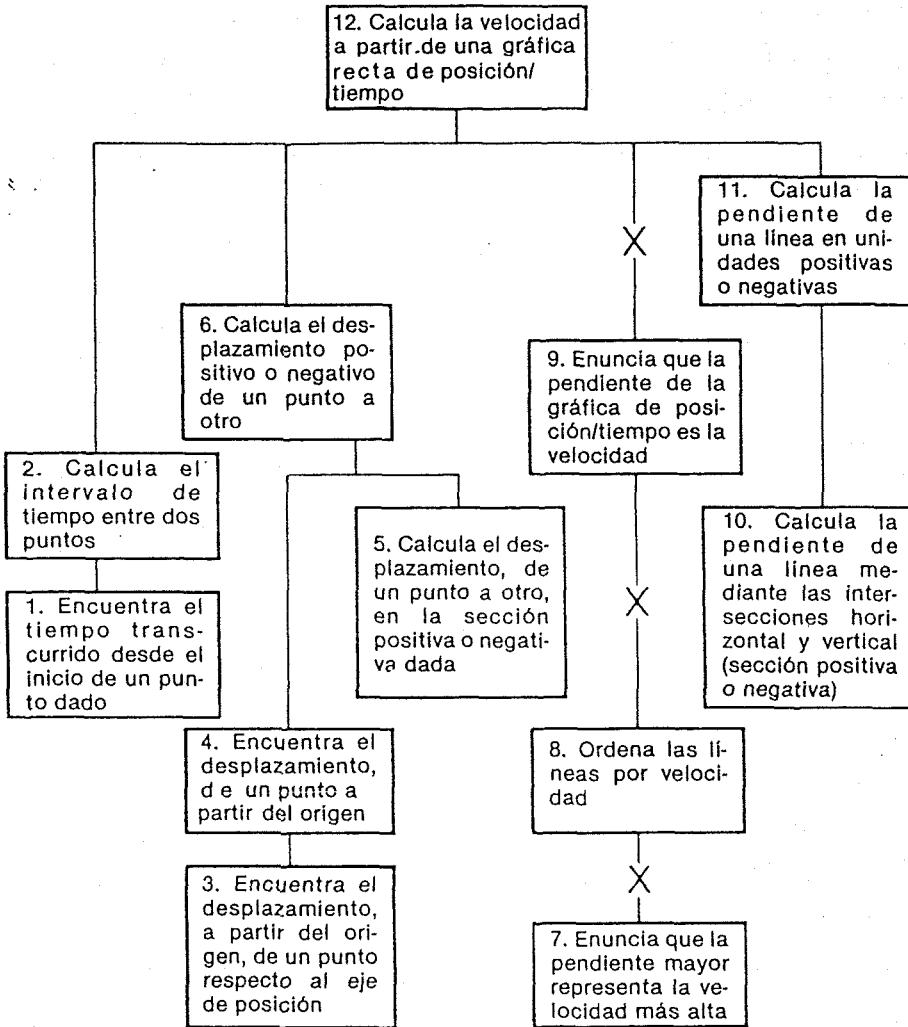
La pregunta a la que es necesario dar respuesta para establecer estos prerrequisitos es: ¿Qué habilidades tiene que poseer de antemano la persona, y ser capaz de recordar, al enfrentarse a la tarea de aprender la nueva regla? (Gagné, 1987). Los prerrequisitos derivados de este análisis son sólo los requisitos esenciales mínimos para el aprendizaje de una habilidad intelectual nueva.

En relación con la función de apoyo de los aprendizajes previos, Gagné concede una especial importancia a las actitudes, ya que comportan elecciones de actuación hacia el tema particular de estudio y preferencias por el logro de los objetivos planteados.

Para ilustrar el proceso de construcción y validación de las jerarquías de aprendizaje Gagné (op. cit.) presenta varios ejemplos. Uno de ellos, ampliamente estudiado (Linke, 1974; Trembath y White, 1979; White, 1973, 1974; White y Gagné, 1978; citados por Gagné, 1987), hace referencia al cálculo de la velocidad de un móvil a partir de una gráfica en la que se relaciona la posición del mismo en el tiempo. La tarea es descrita de la siguiente manera: <<Dada la gráfica de una recta que relaciona la posición de un móvil con el tiempo, y dados los valores específicos de la posición o del tiempo, determinar la velocidad>>. Para la realización de esta tarea se estableció la siguiente jerarquía de aprendizaje.

En la investigación que se realizó para validar la jerarquía participaron estudiantes de segundo y tercer curso de secundaria de distintos centros, que fueron sometidos a un proceso de evaluación formativa. Para ello se les enseñaron las distintas habilidades señaladas en la misma progresión. Se evaluaron por separado cada una de las habilidades mediante diferentes pruebas.

JERARQUÍA DE APRENDIZAJE EN LA QUE SE MUESTRAN LAS RELACIONES ENTRE LAS HABILIDADES
DE PRERREQUISITO Y LA TAREA
(Según Gagné, 1987)



En la figura se muestra un cuadro de relaciones de prerrequisito, elaborado a partir de los resultados de la investigación, cuya finalidad era demostrar la dependencia de cada habilidad de nivel superior con relación a las habilidades subordinadas. Según los presupuestos teóricos ninguno de los estudiantes debería aprender una habilidad de alto nivel a menos que dominara las habilidades de nivel inferior relacionadas. Por otra parte, el dominio de la jerarquía de habilidades debería

tener como resultado la realización correcta de la tarea planteada. En general, los resultados confirmaron las relaciones de prerrequisito postuladas en la jerarquía hipotética. Las excepciones entraban dentro de un margen de error de las pruebas muy aceptable. Sin embargo, en una de las ramas de la jerarquía (la integrada por las habilidades 7, 8 y 9) los resultados no eran aplicables. El 22% de los estudiantes que fracasaron en las pruebas para la habilidad 7, eran capaces de resolver correctamente la habilidad 8; y el 25% de los que fallaron la habilidad 9 eran capaces de realizar la habilidad 12. Ello llevó a desestimar la validez de esta rama de la jerarquía.

Estudios de este tipo han sido aplicados al análisis de habilidades intelectuales de distintos tipos de contenidos (Gagné, 1987): circuitos eléctricos (Beeson, 1977), estequiometría (Ozsogomonyan, 1979), álgebra, probabilidad y medida (Gershman y Sakamoto, 1980), ubicación de las ciudades en un mapa (Deming, 1974), lectura (Gagné, 1970).

Gagné señala la necesidad de diferenciar en el dominio de una tarea el aprendizaje de cada uno de los pasos de la jerarquía, incluidos los que comportan tomas de decisión, del aprendizaje global de la rutina que gobierna el procedimiento entero. El aprendizaje de este último requiere, entre otras cosas, conocer las conexiones adecuadas entre los diferentes pasos. Señala además que en ocasiones la tarea puede aprenderse como un todo, especialmente si el procedimiento es corto y se conocen sus componentes. También reconoce que aunque es útil analizar el aprendizaje de una sola regla muchas de éstas no se aprenden de forma aislada, sino como grupos de reglas interrelacionadas. Las reglas individuales que integran cada grupo pueden tener relación entre sí en un

sentido lógico, pero también se relacionan en un sentido psicológico, ya que el aprendizaje de algunas de ellas es prerrequisito para aprenderlas. Estas afirmaciones representan un cierto avance en relación al <<atomismo>> tradicional de Gagné, y establecen en cierta manera un puente con los modelos cognitivos de análisis de tareas, que serán presentados en el apartado siguiente.

La limitación más importante de los planteamientos expuestos es que plantea una concepción del aprendizaje fragmentaria y aditiva, incompatible con unos presupuestos cognitivos. Ignora que cada aprendizaje particular está inserto en una estructura cognoscitiva global, que es la que le proporciona un significado y sentido determinado. Como señala Pozo (1987):

<<...la estructura total del conocimiento no es simplemente una suma de las partes que la componen, sino que posee una dinámica propia>> (p. 192),

Por otra parte, (Coll, 1986), hay contenidos educativos que resultan difíciles de expresar en forma de objetivos de ejecución. Resulta fácil establecer jerarquías de aprendizaje en relación a capacidades simples, pero cuando éstas son complejas resulta muy difícil. Por ello la elaboración de secuencias basada exclusivamente en las jerarquías de aprendizaje está sometida al riesgo de dejar de lado aspectos educativos importantes. Esto se evidencia en que, aunque se supone que es posible establecer secuencias para los cinco tipos de capacidades, se acaba optando por centrarse en las habilidades intelectuales que, tal cómo señalan Coll y Rochera (1990), al estar presentes en todo tipo de tareas conduce a la opción pragmática de tomarlas como elemento organizador principal para establecer las secuencias.

Otro aspecto criticable de la propuesta es el determinismo de sus secuencias, que se contemplan como vías únicas e infalibles para alcanzar los aprendizajes, siempre que estén bien diseñadas y validadas en algunas situaciones prácticas.

Aún teniendo en cuenta las limitaciones señaladas, es preciso destacar algunas aportaciones de especial validez:

1/ La necesidad de contemplar distintos tipos de capacidades, complementarias e interrelacionadas, a la hora de diseñar el currículum escolar. Debe señalarse que es de las pocas propuestas que contemplan los contenidos actitudinales, aunque a la hora de desarrollar ejemplos prácticos se hace poca referencia a ellos.

2/ La necesidad de tener en cuenta criterios específicos para secuenciar los distintos tipos de capacidades y seleccionar uno de ellos como elemento organizador de las secuencias.

3/ La diferenciación de distintos niveles en la elaboración de secuencias en función de su amplitud, que requieren criterios específicos.

4/ El análisis de tareas planteado proporciona una rica información sobre la complejidad de los aprendizajes escolares, que puede proporcionar pistas útiles para la elaboración de secuencias, siempre que se situé en un marco más amplio que el planteado por Gagné.

5/ La noción de requisito de aprendizaje, entendida como aquellos conocimientos específicos ya aprendidos, que deben recuperarse para ser aplicados en nuevos contextos, es especialmente útil en la elaboración de

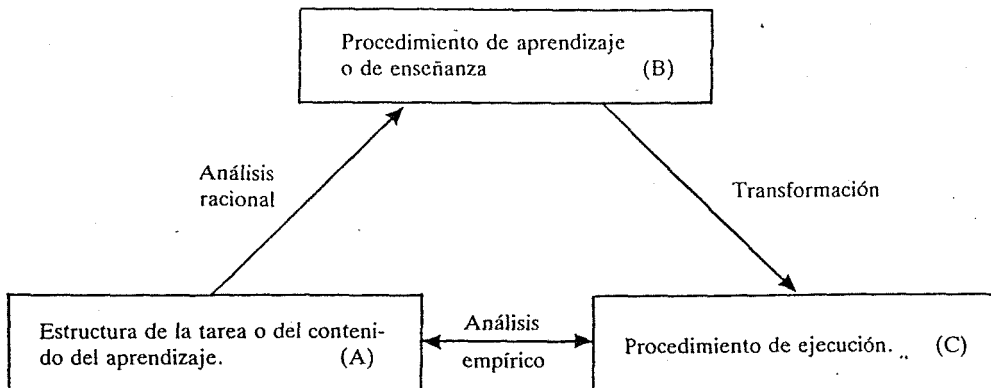
secuencias, y es recogida por otras teorías de naturaleza distinta como la teoría de la elaboración.

5.3. El análisis cognitivo de tareas

La influencia progresiva del paradigma cognitivo y del enfoque del procesamiento humano de la información ha conducido a un nuevo modelo en el análisis de tareas (Coll y Rochera, 1990). Este enfoque parte, al igual que el de Gagné, del análisis de las características de la tarea y de la secuencia de ejecuciones necesarias para dominarla; pero no se limita a especificar los componentes de ejecución, sino que trata de identificar los procesos cognitivos que subyacen a los mismos. El análisis de tareas planteado de esta forma requiere dos procesos fundamentales: la identificación de las estructuras de información necesarias para la ejecución de la tarea, y la identificación de las estrategias cognitivas y los procedimientos que deben aplicarse a la información para generar la ejecución deseada.

Resnick (1976) propone distinguir entre el análisis empírico y el análisis racional de tareas. El análisis racional supone la descripción idealizada de la ejecución de la tarea, que no se corresponde necesariamente con ejecuciones de sujetos reales. El análisis empírico, por el contrario, es la descripción de la ejecución de la tarea a partir de la observación y descripción de la misma, cuando es realizada por sujetos reales. Ambos análisis se consideran complementarios. En la figura se representa el tipo de interrelación entre ellos.

RELACIONES ENTRE EL ANÁLISIS EMPÍRICO Y EL ANÁLISIS RACIONAL DE TAREAS
(Resnick, 1976)



En el esquema puede apreciarse la relación entre la estructura de la tarea o contenido de aprendizaje (A), el procedimiento de ejecución ideal, tal como puede ser realizado por individuos expertos en la tarea (C), y el procedimiento de adquisición o enseñanza que ayuda a los principiantes a aprenderla (B). El análisis empírico se centra en la relación entre (A) y (C), es decir, la relación entre la estructura de la tarea y el procedimiento de ejecución de la misma en un momento determinado del proceso de aprendizaje. El análisis racional se centra en la estructura de la tarea (A), para proponer un procedimiento ideal (B), que sirva como modelo de lo que debe aprender el alumno.

Un problema importante para aplicar este modelo de análisis, señalado por Landa (1987), es la dificultad para identificar los procedimientos seguidos por los expertos en la realización de las tareas analizadas, ya que normalmente no son conscientes de ellos.

Resnick establece tres criterios que deben respetarse en el análisis cognitivo de tareas:

* Reflejar adecuadamente la estructura subyacente a la tarea.

* Prestarse a una demostración y a una enseñanza relativamente fácil.

* Dar lugar a procedimientos eficaces de ejecución.

El análisis cognitivo de tareas ha sido aplicado fundamentalmente a la enseñanza de las matemáticas y no se dispone aún de un procedimiento general equivalente al de Gagné para llevarlo a cabo (Coll y Rochera, 1990). Algunos de sus postulados básicos han sido recogidos por otros autores que los han incorporado a sus modelos de instrucción. Entre los más destacados están: la teoría algorítmico-heurística de Landa (1983), la teoría del aprendizaje estructural de Scandura (1983), y el análisis del camino procedimental (*Procedural Path Analysis*), de Merrill (1987).

La idea básica de la teoría algorítmico-heurística de Landa es que los alumnos no sólo deben aprender determinados conocimientos, sino que sobre todo deben aprender a utilizarlos en la resolución de problemas y toma de decisiones. Se centra por tanto en los procesos de aplicación del conocimiento, en los que con frecuencia están implicados procesos cognitivos complejos, no observables y a menudo inconscientes. Landa señala que generalmente estos procesos no se enseñan explícitamente a los alumnos, con la consecuencia de que muy pocos llegan a descubrirlos espontáneamente y por tanto a dominarlos.

En los procesos de aplicación del conocimiento Landa distingue dos tipos de situaciones: aquellas en las que la solución del problema planteado requiere la aplicación

de una cierta secuencia de operaciones, que puede ser especificada con precisión, a las que denomina **algorítmicas**; y aquellas en las que no se puede predecir un orden específico de operaciones, a las que denomina **heurísticas** o **creativas**. Para ambas situaciones se prescriben estrategias específicas, aunque admite la existencia de situaciones mixtas: *semialgorítmicas* o *semiheurísticas*. En el caso de las situaciones heurísticas las prescripciones pueden ayudar a idear una solución a problemas semejantes, pero no se puede indicar con precisión como hacerlo.

En la medida que los procesos mediante los cuales los expertos solucionan los problemas no son observables, y además en general no son explícitos, se hace necesario desarrollar métodos objetivos para poder analizarlos e identificar las operaciones mentales que los integran, para poder así realizar prescripciones adecuadas para su enseñanza. Las técnicas de análisis planteadas constan de los siguientes pasos:

- * Analizar los procesos mentales que se ponen en juego cuando los expertos toman decisiones para resolver un problema o tarea.

- * Descomponer en una secuencia descendente estos procesos, detallando las operaciones elementales que los componen.

- * Describir estas operaciones explícitamente.

- * Realizar prescripciones para situaciones algorítmicas y/o heurísticas, que permitan que los estudiantes puedan captarlas mentalmente y llegar a convertirse en expertos.

* Crear cursos y programas de instrucción basados en estas prescripciones, que garanticen el desarrollo efectivo de los estudiantes no expertos.

Presentaremos un ejemplo de elaboración de un algoritmo para ilustrar esta teoría. Landa (1987), considera que para el diseño adecuado de un algoritmo debe procederse a:

1. Identificar las operaciones elementales para desarrollar el algoritmo.

2. Poner todas las instrucciones en un algoritmo comprensible y preciso para los estudiantes.

3. Elaborar un conjunto de instrucciones completo, de forma que el algoritmo llegue a ser comprensible y proporcione orientaciones para diferentes condiciones posibles.

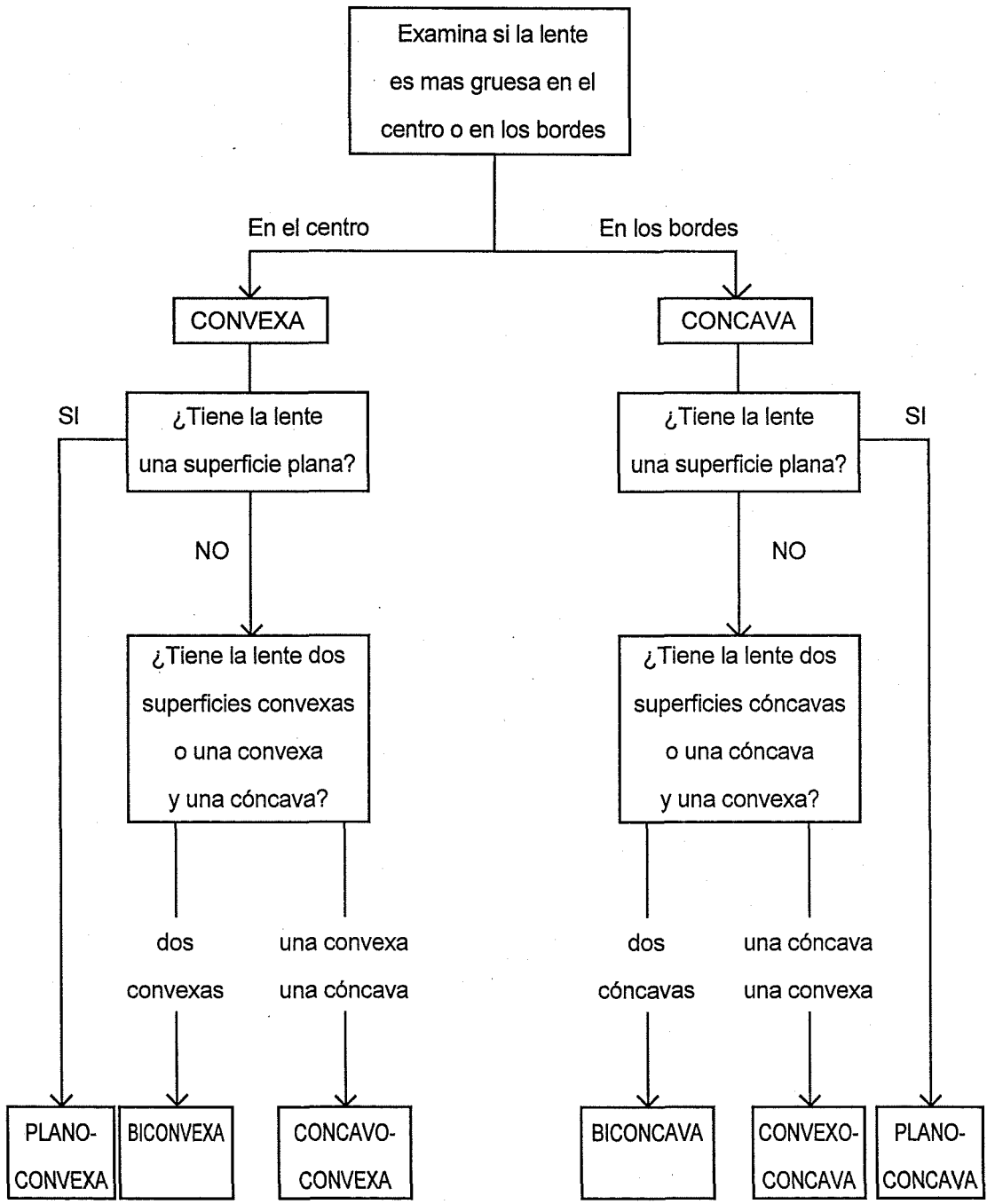
4. Presentar todas las instrucciones de la forma más general posible, para que el algoritmo tenga el mayor grado posible de aplicabilidad.

5. Elaborar la secuencia de instrucción de forma razonablemente lógica y "natural".

6. Garantizar la "economía" de las secuencias de instrucción mediante el empleo del mínimo número de operaciones mentales para la identificación y solución del problema.

ALGORITMO PARA IDENTIFICAR LOS DISTINTOS TIPOS DE LENTES

(Landa, 1987)



En la figura se reproduce un ejemplo de algoritmo diseñado por el autor para alcanzar el siguiente objetivo de un programa de física (óptica): <<Los estudiantes serán capaces de clasificar una lente como convexa o no convexa>>. El objetivo del algoritmo que se representa es proporcionar un método general y fácil de aplicar que ayude a los alumnos a clasificar cualquier tipo de lente rápidamente. El algoritmo representa un proceso cognitivo terminal que será desarrollado en el curso de la instrucción. El contenido de la misma depende no sólo de la definición clara de los objetivos, del contenido y estructura del algoritmo terminal, y de los principios y requerimientos de la teoría instruccional, sino también del estado psicológico inicial de los alumnos.

Según este autor en la enseñanza de los algoritmos deben tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:

- * El propósito fundamental de la instrucción es enseñar los procesos algorítmicos, más que las prescripciones concretas, ya que éstas no son necesarias para desarrollar la habilidad de solucionar problemas y tomar decisiones.

- * Tanto los procesos como las prescripciones pueden ser enseñadas directamente a los alumnos, o crear situaciones en las que ellos los descubran. El descubrimiento es más valioso educativamente pero requiere más tiempo.

- * Los procesos y prescripciones pueden ser introducidos secuencialmente, paso a paso, o ser presentados de manera integrada. Cada opción tiene ventajas e inconvenientes.

La teoría del aprendizaje estructural de Scandura (1983, 1987) afirma que todo contenido debe ser pensado y enseñado en forma de reglas, cuyo dominio capacita a los alumnos y alumnas para resolver una clase determinada de problemas. Una regla utilizada para resolver un tipo de problema determinado recibe el nombre de **regla-solución** (solution rule). Una regla-solución puede descomponerse en componentes elementales. Cuando un conjunto de componentes elementales forman una secuencia, que permiten realizar un objetivo completo, forman un **camino** (path).

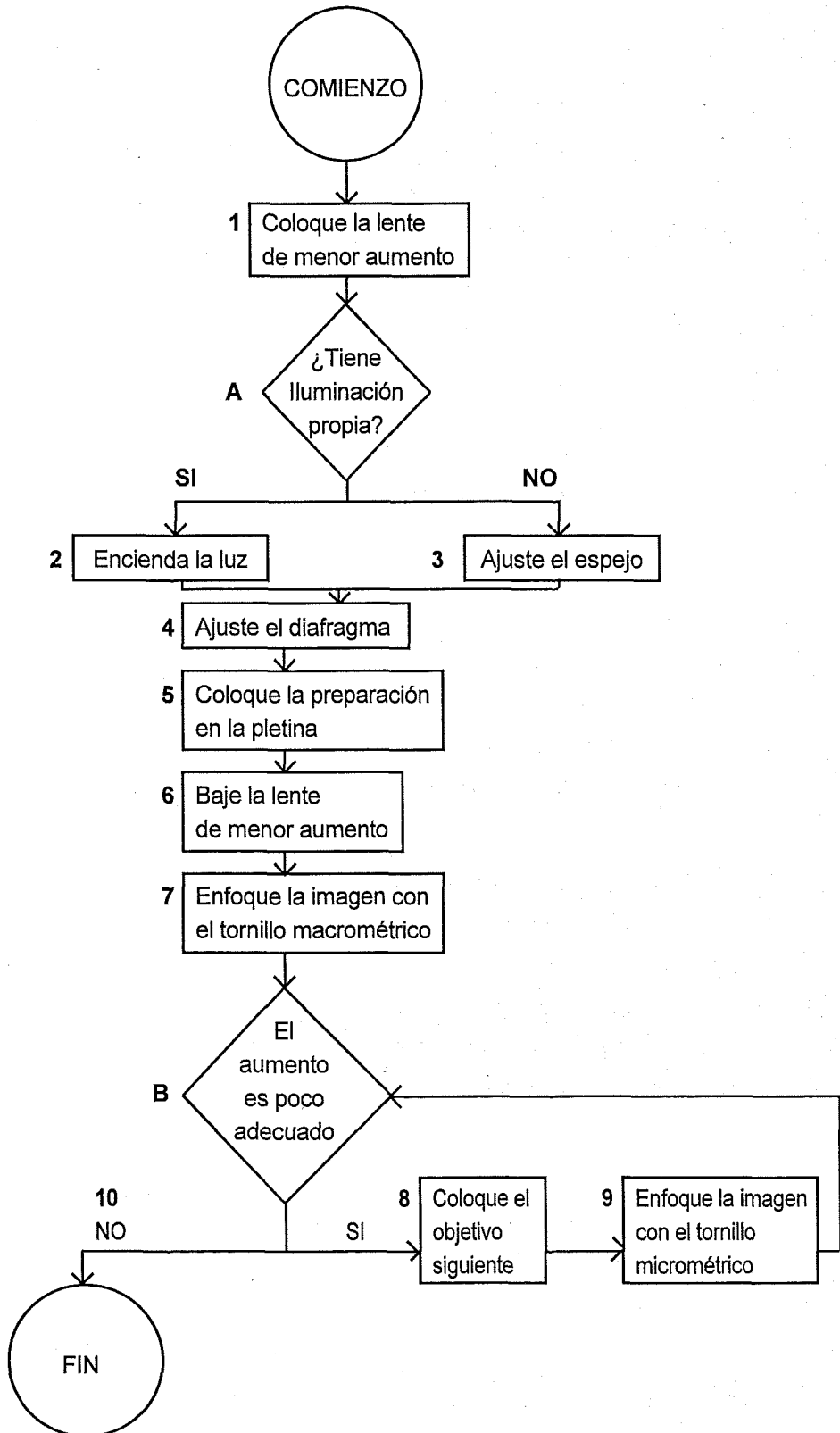
Una regla-solución puede tener varios caminos, de diferente complejidad, entre los que pueden establecerse relaciones subordinadas. Generalmente se prescribe enseñar primero los caminos más simples de la regla y después los más complejos, hasta que la regla completa se domine.

La teoría estructural de Scandura es integrada por Reigeluth en la teoría de la elaboración como estrategia para elaborar las secuencias procedimentales.

Ilustraremos con un ejemplo la propuesta de Scandura (Scandura y Stevens, 1987). El ejemplo desarrollado está orientado a conseguir el siguiente objetivo: <<Los alumnos serán capaces de utilizar apropiadamente un microscopio óptico>>. Este objetivo requiere solo una regla de conocimiento.

El dominio de la regla para la solución de esta situación afecta a todos los microscopios ópticos con un número de objetivos variable, con un sólo tornillo de enfoque o dos (macro y micro) y que puedan iluminarse directamente, mediante una bombilla, o por reflexión mediante un espejo.

ALGORITMO REPRESENTANDO LAS SECUENCIAS DE REGLAS NECESARIAS PARA
UTILIZAR EL MICROSCOPIO
(Scandura, 1987)



La regla-solución presentada consta de nueve operaciones (rectángulos) y dos puntos de decisión (rombos). Existen cuatro caminos posibles que se corresponden con situaciones diferentes.

Camino I. Microscopio con iluminación directa, un sólo objetivo y un sólo tornillo de enfoque. Operaciones:

COMIENZO →1→A 2→4→5→6→ FIN

Camino II. Microscopio con espejo, un sólo objetivo y un sólo tornillo de enfoque. Operaciones:

COMIENZO →1→A 3→4→5→6→ FIN

Camino III. Microscopio con iluminación directa, varios objetivos y dos tornillos de enfoque. Operaciones:

COMIENZO →1→A 2→4→5→6→7→B→10→ FIN

Camino IV. Microscopio con espejo, varios objetivos y dos tornillos de enfoque. Operaciones:

COMIENZO →1→A 3→4→5→6→7→B→10→ FIN

El dominio de estos cuatro caminos y las operaciones implicadas supone la consecución del objetivo señalado al principio. En las secuencias de enseñanza es preciso averiguar primero que operaciones y caminos conocen ya los alumnos, para proceder a enseñar aquellos que no conocen.

En una línea bastante parecida a la teoría anterior se sitúa el **análisis del camino procedimental** (*Procedural*

Paht Analysis) de Merrill (1987). Los pasos señalados por este autor en su propuesta de análisis requieren:

- * Identificar las operaciones y puntos de decisión del procedimiento.

- * Secuenciar los pasos en el orden que quieran ser realizados.

- * Preparar un diagrama de flujo de los pasos secuenciados.

- * Validar el diagrama de flujo utilizando diferentes entradas iniciales.

Según este autor la complejidad de las tareas está determinada por tres factores: el número total de pasos en la tarea; el número de secuencias repetitivas; y el número de secuencias alternativas. El número de pasos es el factor que menos contribuye a la complejidad de la tarea, mientras que el número de secuencias alternativas es el que más, ya que éstas incrementan el número de pasos en proporción geométrica. En el análisis planteado se pretende identificar por separado los distintos caminos implicados en el procedimiento, y las relaciones de cada parte con el todo de estos caminos. Estas relaciones se representan mediante una estructura jerárquica. En los procesos de instrucción debe procederse partiendo de las secuencias de operaciones más cortas o camino más corto (Shortest path) para ampliarlas progresivamente a secuencias con más operaciones.

El análisis cognitivo de tareas presenta un notable progreso en relación al conductual. El hecho de atribuir una especial importancia a los procesos mentales internos

no observables permite una aproximación mucho más completa a los procesos de enseñanza-aprendizaje. Por otra parte las diferentes teorías analizadas, aunque recurren a descomponer las tareas en componentes elementales, no tienen el carácter marcadamente atomista del análisis conductual, concediendo una gran importancia a la presentación global de los procesos. Tampoco tienen un enfoque tan determinista.

Aún contando con las ventajas señaladas debe reconocerse que las teorías presentadas no poseen aún el grado de elaboración y experimentación que tiene la teoría de Gagné. Son teorías parciales, no integradas en una teoría más amplia. Su validación empírica es reducida, y su campo de aplicación poco diversificado, centrado básicamente en la aritmética y la geometría.

Como aportaciones fundamentales de las teorías revisadas en este apartado puede destacarse que:

1/ Centran su atención en identificar las estructuras de información necesarias para ejecutar la tarea, y las estrategias cognitivas que deben aplicarse.

2/ Señalan la complejidad de los procesos cognitivos implicados con frecuencia en la resolución de tareas, que a menudo no son observables ni conscientes por parte del individuo que las realiza.

3/ Distinguen tres niveles complementarios en el análisis de tareas: el racional, el empírico y el del procedimiento de adquisición.

4/ Ponen el énfasis en el dominio explícito, por parte de alumnos y alumnas, de los procesos (algoritmos o reglas) que permiten la aplicación del conocimiento en

situaciones-problema variadas. Ello supone una importante apuesta por el aprendizaje funcional y los procesos metacognitivos.

5.4 Conclusiones

Del análisis realizado en este capítulo pueden extraerse las siguientes conclusiones:

1/ La importancia para la elaboración de secuencias de los requisitos de aprendizaje, entendidos como aquellos conocimientos específicos ya aprendidos, que deben recuperarse para poder realizar nuevos aprendizajes.

2/ Las características del análisis de tareas, tanto el conductual como el cognitivo, no permiten representar adecuadamente la totalidad de la estructura conceptual de las disciplinas en términos de tareas de ejecución (Scandura, 1977), lo que le hace especialmente adecuado para realizar prescripciones relativas al análisis y secuenciación de contenidos procedimentales, pero no para otro tipo de contenidos.

3/ Bajo el término de procedimientos se engloban contenidos de características y complejidad variable. Su enseñanza y aprendizaje implica la puesta en juego de capacidades variadas, que deben ser tenidas en cuenta y desarrolladas de manera interrelacionada.

4/ La complejidad de los procedimientos puede venir determinada por distintas variables. En primer lugar debe tenerse en cuenta su carácter más o menos algorítmico o heurístico. En segundo lugar pueden considerarse otras variables como: el número de pasos, el número de secuencias repetitivas y el número de secuencias

alternativas, siendo esta última la que más contribuye a aumentar su complejidad.

5/ Las teorías analizadas desarrollan prescripciones básicamente para procedimientos de carácter algorítmico, siendo muy escasas las referencias a procedimientos heurísticos. Esto resulta en parte explicable, ya que cuanto más abierto es un procedimiento menos sentido tiene establecer prescripciones para su realización. Sin embargo debe tenerse en cuenta que la enorme importancia de los procedimientos de carácter heurístico o semiheurístico hace necesario un planteamiento más desarrollado para su tratamiento en el currículum.

6/ En el aprendizaje de procedimientos los aspectos cognitivos y representacionales desempeñan un papel fundamental, por lo que nunca deben presentarse como meras destrezas o rutinas.

7/ La enseñanza de los procedimientos requiere su presentación global desde el comienzo, de manera que los alumnos puedan captar su finalidad y funcionalidad, aplicándolo a la resolución de situaciones y problemas reales. Esto no se contradice con la posibilidad de que determinados pasos del procedimiento, cuya dificultad lo aconseje, puedan reforzarse paralelamente, con objeto de mejorar su dominio, pero siempre con referencia al marco global que le proporciona sentido.

8/ En la realización de un procedimiento pueden diferenciarse distintos caminos de diversa complejidad. Conviene iniciar la secuencia para la enseñanza de un procedimiento por el camino más corto, ya que será el más simple y menos detallado, para avanzar de manera progresiva hacia otros más complejos.

9/ El objetivo último de la enseñanza de los procedimientos es el dominio explícito de los procesos generales, en su expresión más abstracta y formalizada posible (dominio de algoritmos, reglas y estrategias).

Capítulo 6. CRITERIOS DE SECUENCIACION DERIVADOS DEL ANALISIS DE CONTENIDO

El **análisis de contenido** designa un conjunto de procedimientos y técnicas para establecer secuencias de aprendizaje que parten del contenido a enseñar, de su organización lógica o psicológica o de ambas a la vez (Coll y Rochera, 1990). Debe tenerse en cuenta que el uso del término contenido en este caso se aplica fundamentalmente a la dimensión conceptual del conocimiento, por lo que tiene un carácter restringido.

Aunque tradicionalmente el análisis de contenido ha estado desvinculado del análisis de tareas se observa una creciente aproximación entre ambos (Coll, 1987), al interesarse cada vez más el primero por la estructura psicológica del conocimiento, y el segundo por el análisis de los procesos cognitivos subyacentes a las tareas objeto de análisis.

Para proceder al análisis de las distintas aportaciones derivadas del análisis de contenidos se ha partido del marco teórico más elaborado, la **teoría del aprendizaje significativo** de Ausubel, presentada en el primer apartado. En los apartados siguientes se exponen y comentan otras aportaciones de carácter más parcial, que completan y enriquecen el planteamiento teórico inicial. Estas aportaciones, de procedencia variada, se han agrupado en torno a las siguientes cuestiones:

* Relaciones entre la lógica de las disciplinas y la secuenciación de los contenidos educativos (apartado 6.2).

* La utilización de ideas-eje en la estructuración de las secuencias de contenidos (apartado 6.3).

* Las investigaciones sobre las ideas de los alumnos (apartado 6.4).

* Las relaciones entre la Historia de las Ciencias y los criterios de secuenciación de contenidos (apartado 6.5).

* La estructura del contenido y su representación (apartado 6.6).

La mayor extensión de este capítulo está justificada porque las aportaciones realizadas desde este campo son muchos más amplias y diversificadas que las realizadas desde el análisis de tareas.

6.1. La teoría del aprendizaje significativo y los organizadores previos

La teoría del aprendizaje significativo de Ausubel aborda el problema de la organización y secuenciación de los contenidos educativos, centrándose en los componentes de tipo conceptual. Ausubel admite la importancia de la maduración cognitiva general de los alumnos en la adquisición de nuevos conocimientos, pero junto a ésta concede una importancia fundamental al dominio sobre la materia específica objeto de estudio. Este último aspecto es el centro fundamental de atención de sus aportaciones.

Para este autor las representaciones mentales de cada individuo están organizadas conceptualmente, actuando los conceptos como mediadores entre el individuo y el medio. La

adquisición de nuevos conocimientos está, por tanto, determinada por las estructuras conceptuales previas del individuo. Aunque considera que las habilidades intelectuales y los aspectos afectivos y sociales influyen en los aprendizajes, afirma que resultan poco útiles para organizar la enseñanza escolar; por ello las prescripciones de su teoría se centran en los aspectos conceptuales del conocimiento.

Ausubel (1976) establece una diferencia básica entre dos tipos de aprendizaje: el **aprendizaje mecánico** y el **aprendizaje significativo**. El aprendizaje mecánico es aquél que se realiza cuando el individuo no es capaz de establecer relaciones entre los conocimientos que ya posee y los nuevos. Ello hace que este tipo de aprendizajes se olvide rápidamente. El aprendizaje significativo se realiza cuando se establecen relaciones entre los conocimientos previos y los nuevos contenidos. Estos aprendizajes, al quedar integrados en la estructura cognitiva del individuo, permanecen más tiempo en la memoria facilitando con ello su uso a largo plazo. Para Ausubel el objetivo básico de la educación escolar es proporcionar el mayor grado de aprendizajes significativos posible, en relación a las distintas materias de estudio.

El aprendizaje significativo se produce a través de la interacción entre la nueva información y los conocimientos previos pertinentes, que el individuo que aprende ya posee. Como resultado de esta interacción se produce una asimilación de significados. De ello se deriva que la posibilidad de aprendizaje esté muy condicionada por las características de los conocimientos previos del que aprende, en relación a los contenidos concretos que se tratan. Este supuesto ha llevado al desarrollo de importantes investigaciones en la didáctica de las Ciencias,

sobre las ideas previas o representaciones de los alumnos, cuyos resultados serán analizados en el apartado 6.5.

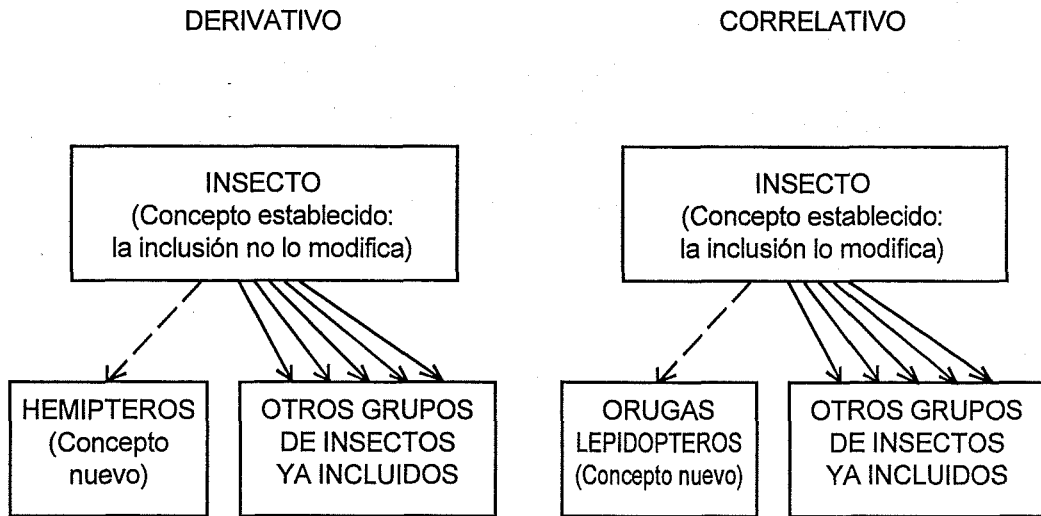
En coincidencia con muchas de las teorías actuales Ausubel considera que la estructura cognitiva de los individuos tiene una organización jerárquica, que es necesario respetar para facilitar el aprendizaje significativo. En función de ello éste puede ser de tres tipos:

- El **aprendizaje subordinado o inclusivo**, que se produce cuando las ideas nuevas se relacionan de forma subordinada con ideas relevantes de mayor nivel de abstracción, generalidad o inclusividad, llamados **inclusiones**. Se distinguen dos tipos de inclusión: la **derivativa**, en la que la idea nueva no cambia los atributos del concepto inclusor, y la **correlativa**, en la que la nueva idea modifica los atributos del concepto inclusor.

Supongamos, por ejemplo, que los alumnos poseen un concepto de insecto, caracterizado por la presencia de tres pares de patas y el cuerpo dividido en tres partes (cabeza, torax y abdomen). La aplicación del mismo a un nuevo ejemplo de insecto del grupo de los Hemípteros, puede suponer un ejemplo de inclusión derivativa, ya que el reconocimiento de estas características en la nueva situación no presenta ninguna dificultad, y por tanto no implica modificación del concepto inclusor. Sin embargo si el ejemplo considerado es una oruga de Lepidóptero (mariposas), la inclusión puede presentar dificultades, ya que en el cuerpo de la oruga no resulta fácil reconocer las tres partes indicadas. Tampoco resulta clara la distinción de los tres pares de patas, ya que las orugas, además de éstas, presentan varios pares de muñones con los que se ayudan al caminar, que pueden ser confundidos con patas. La categorización de las orugas como

fases jóvenes de algunos grupos de insectos, requiere una modificación sustancial del concepto insecto.

EJEMPLOS DE APRENDIZAJE SUBORDINADO

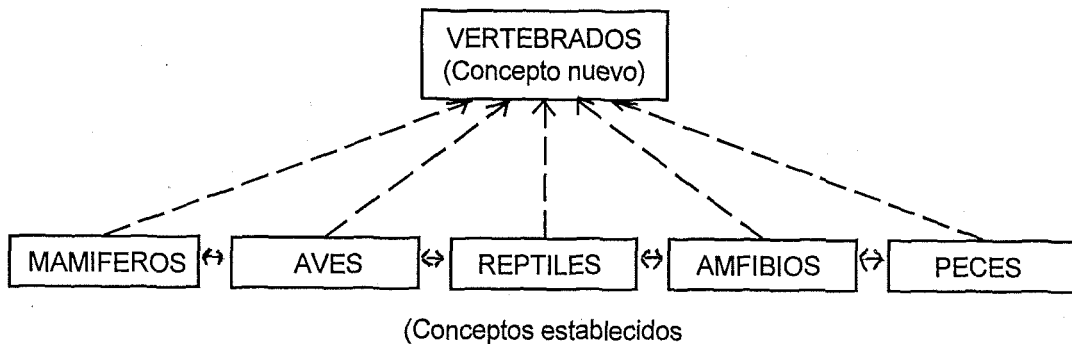


- El **aprendizaje supraordenado** se produce cuando conceptos aprendidos anteriormente, se integran en un concepto más amplio o inclusivo. En los primeros ciclos de la enseñanza primaria, los alumnos y alumnas estudian los mamíferos, las aves, los peces, los anfibios y los reptiles, como grupos diferentes, con muy pocas relaciones entre sí. Llegar a entender que a pesar de sus diferencias, poseen una característica común fundamental (poseer un esqueleto interno, formado por espinas o huesos y dotado de una columna vertebral), que permite agruparlos conjuntamente, bajo el término de Vertebrados, es un ejemplo de aprendizaje supraordinado.

- El **aprendizaje combinatorio** es aquel en el que la idea nueva se pone en relación con otras ya existentes, del mismo nivel de generalidad. Se destaca con este tipo de

aprendizaje la importancia de establecer relaciones horizontales entre los distintos aspectos estudiados, que permitan precisar las relaciones y diferencias entre los mismos. Una vez estudiadas la nutrición y la reproducción en los animales, al abordar el estudio de las funciones de relación, es interesante poner de manifiesto las diferencias con las otras funciones ya estudiadas, y sus relaciones, ya que la comprensión de las mismas es fundamental para entender el funcionalismo de los animales.

EJEMPLOS DE APRENDIZAJE SUPRAORDENADO Y COMBINATORIO



Las flechas ascendentes representan los aprendizajes supraordenados y las horizontales los combinatorios

Para Ausubel (op. cit.) la mayor parte de aprendizajes significativos que se realizan son subordinados, es decir la nueva idea aprendida se haya subordinada a otra más general ya existente; al mismo tiempo mantiene que son los más fáciles de realizar. Si los procesos principales de aprendizaje significativo son de tipo inclusivo, ello implica la existencia en el individuo de conceptos inclusores que permitan realizar la mayoría de nuevos aprendizajes. Pero, ¿cómo se han generado los primeros

inclusores que permitan realizar la mayoría de nuevos aprendizajes. Pero, ¿cómo se han generado los primeros inclusores? Ausubel da respuesta a esta cuestión planteando que en los primeros años de vida los niños y niñas adquieren unos conceptos iniciales por descubrimiento, a partir de sus referentes empíricos. Estos se utilizarán posteriormente como inclusores en los procesos de aprendizaje por recepción, que adquieren con el paso del tiempo cada vez mayor importancia. No obstante se admite que cuando un joven o adulto se enfrenta a un campo nuevo de conocimiento, para el que no posee conceptos inclusores, necesitará construir unas primeras nociones que le sirvan de anclaje para los aprendizajes posteriores.

Las principales estrategias recomendadas para influir, mediante la enseñanza, en la estructura cognitiva de los individuos (Ausubel, Novak, Hanesian, 1983), son:

- * El empleo de **organizadores previos**, conceptos o proposiciones unificadoras de una disciplina dada, que posean la mayor capacidad explicativa, inclusividad, generabilidad y relacionabilidad de la disciplina en cuestión.

- * El uso de principios adecuados para organizar las secuencias de la materia de estudio y construir su lógica y organización internas.

Puede apreciarse un notable grado de convergencia entre éstas y las preocupaciones de Bruner, admitida por el propio Ausubel.

Los organizadores previos son contenidos introductorios, más inclusivos que los contenidos a enseñar, que facilitan el asentamiento de los nuevos conocimientos en la estructura cognitiva del individuo. Deben estar presentados con un

nivel más elevado de generalidad, abstracción e inclusividad que el nuevo material de aprendizaje, para poder adecuarse a las peculiaridades específicas de cada alumno.

El uso de organizadores se basa en las siguientes razones (Ausubel, Novak, Hanesian, 1983):

<<1. La importancia de *tener a disposición* ideas pertinentes y apropiadas en todos los aspectos, establecidas dentro de la estructura cognoscitiva, para hacer lógicamente significativas a las nuevas ideas que tan sólo lo son en potencia y proporcionarles un afianzamiento estable.

2. Las ventajas de emplear las ideas más generales e inclusivas de una disciplina como ideas de afianzamiento (aptitud y especificidad de su pertinencia, mayor estabilidad inherente, mayor poder explicatorio y capacidad de integración).

3. El hecho de que ellos mismos pretenden identificar el contenido ya existente en la estructura cognoscitiva (y hacer que se relacione explícitamente con ella) e indicar de manera explícita tanto la pertinencia de este último contenido como su propia relevancia para el material del aprendizaje nuevo.

En pocas palabras, *la principal función del organizador es tender un puente entre lo que el alumno ya sabe y lo que necesita saber antes de que pueda aprender significativamente la tarea en cuestión.*

La función del organizador es proporcionar una estructura o armazón ideativa para la incorporación y retención estables del material más detallado y diferenciado que prosiga en el pasaje de aprendizaje.>> (p. 158).

A la hora de elaborar un organizador, debe tenerse en cuenta la naturaleza del material de aprendizaje, el nivel de los alumnos a los que va dirigido y su familiaridad previa con los contenidos que serán enseñados.

En relación a los criterios para organizar las secuencias de enseñanza los autores ya citados establecen dos

principios básicos: la diferenciación progresiva y la reconciliación integradora.

Cuando la materia de estudio está tratada de acuerdo con el principio de diferenciación progresiva las ideas más generales e inclusivas de la disciplina se presentan primero, y luego se diferencian progresivamente en función de un mayor detalle y especificidad. Este principio se fundamenta en dos suposiciones, ya comentadas anteriormente: la de que es menos difícil aprender aspectos diferenciados de un todo más amplio ya aprendido, que aprender el todo a partir de los componentes más diferenciados; y la de que la organización de una materia particular, en la mente de un individuo, tiene una estructura jerárquica en la que las ideas más inclusivas ocupan el vértice superior e incluyen las proposiciones, conceptos y hechos, progresivamente menos inclusivos y más finamente diferenciados.

La diferenciación progresiva en la organización de la materia se logra usando una serie jerárquica de organizadores, en orden descendente de inclusividad, cada uno de los cuales precede a su correspondiente unidad de material detallado y diferenciado. Este proceso facilita el desarrollo de una estructura cognoscitiva cada vez más precisa y con mayor capacidad para realizar nuevos aprendizajes significativos, ya que cada vez aumentan las ideas relevantes en las que pueden anclarse nuevos conceptos. Novak (1982) ha diseñado un instrumento (los mapas conceptuales), que permite representar estas estructuras jerárquicas, que será presentado con detalle en el apartado 6.6.

Esta forma de proceder contrasta con las prácticas habituales de enseñanza y con la organización de la mayoría de libros de texto, ya que como Ausubel (1973) señala:

<<La costumbre más extendida es la de separar los materiales temáticos homogéneos en capítulos y subcapítulos distintos y ordenar los temas y subtemas (así como el material dentro de cada uno de éstos) sólo con base en la relacionabilidad temática sin atender a sus niveles relativos de abstracción, generalidad e inclusividad. Esta práctica es incompatible con la estructura real de la mayor parte de las disciplinas e incongruente con el proceso postulado de aprendizaje significativo, con la organización jerárquica de la estructura cognoscitiva en función de las gradaciones progresivas de inclusividad, y con el mecanismo de crecimiento a través de un proceso de diferenciación progresiva de un campo no diferenciado.

En condiciones como estas, en la mayor parte de los casos, se les pide a los alumnos que aprendan los detalles de disciplinas nuevas y poco familiares antes de que hayan adquirido un cuerpo adecuado de conceptos pertinentes a un nivel apropiado de inclusividad.>> (p. 230).

Aunque la diferenciación progresiva es el principal principio organizador planteado por Ausubel, se reconoce la necesidad de otro principio de sentido opuesto a éste: el de la reconciliación integradora a través del cual se establecen nuevas relaciones entre conceptos, en el curso de los aprendizajes supraordenados o combinatorios, como consecuencia de las modificaciones producidas por los mismos.

Novak (1982) plantea la necesidad de la reconciliación integradora a partir de la aparición de **disonancias cognitivas**. Un alumno puede haber llegado a conceptualizar los guisantes como una hortaliza, y en un momento determinado en una lección de botánica se le presentan como un fruto. Inicialmente el alumno se enfrenta a una disonancia cognitiva: ¿Cómo pueden ser los guisantes hortalizas y frutos a la vez? Novak Señala que:

<<Siempre que dos significados conceptuales parecen ser contradictorios o en cierto modo antitéticos, el alumno experimenta una respuesta emocional negativa o disonancia, causada por lo que parecen ser significados conflictivos. La disonancia se puede resolver

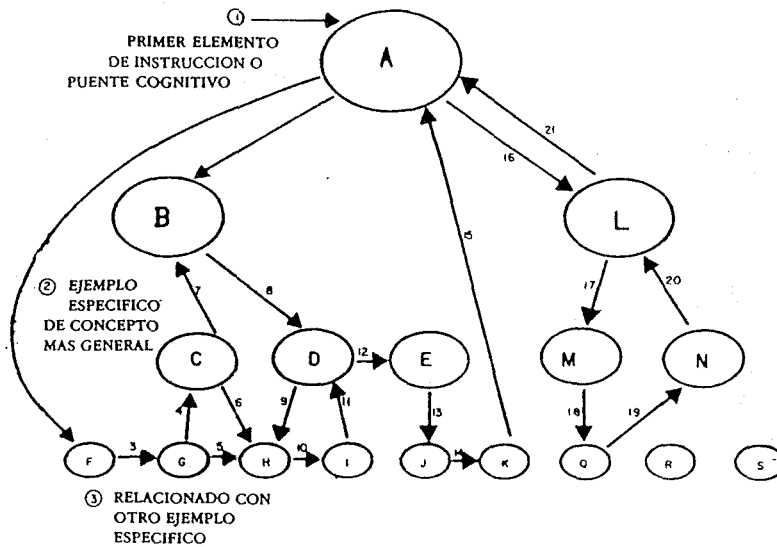
cuando se clarifica la relación entre los conceptos subordinados y supraordenados,» (p. 84),

La clarificación de que los guisantes pueden clasificarse según distintos criterios (agrícola y botánico), y que por tanto según el criterio utilizado pertenecerá a una clase o a otra, puede contribuir a atenuar o eliminar la disonancia.

Para evitar en lo posible las disonancias cognitivas Novak recomienda organizar las secuencias teniendo en cuenta, además de la diferenciación progresiva, la necesidad de mostrar las relaciones entre los nuevos significados conceptuales con los conceptos supraordenados, ilustrando explícitamente las comparaciones y contrastes. El concepto de disonancia cognitiva de Novak presenta una estrecha relación con el de conflicto cognitivo de Piaget.

La reconciliación integradora puede garantizarse mejor organizando la enseñanza de manera que se ascienda y descienda a través de las jerarquías conceptuales, a medida que se presente nueva información: comenzando por los conceptos más generales, pero ilustrando enseguida como se relacionan los conceptos subordinados con ellos y después volviendo atrás, por medio de ejemplos, a significados nuevos para conceptos de orden superior, tal como se ilustra en la figura. La diferenciación progresiva de los conceptos facilitará el paso de lo más general e inclusivo a lo más detallado y específico. Al mismo tiempo deben establecerse relaciones entre contenidos del mismo nivel para facilitar la reconciliación integradora. Por ejemplo, al estudiar un nuevo grupo de animales, que los alumnos no conocen como tal (los crustáceos), podemos utilizar el concepto más general de Artrópodo (animales provistos de esqueleto externo) que ya conocen, aunque en un nivel poco diferenciado, como inclusor, de forma que puedan reconocer en el nuevo grupo

ESQUEMA DE JERARQUÍA CONCEPTUAL EN LA QUE SE INDICA LA SECUENCIA DE INSTRUCCIÓN (números)
(Novak, 1982)



las características generales de este gran grupo de animales. Esto hará que el concepto de Artrópodo se enriquezca y diferencie más. Al mismo tiempo resulta importante ilustrar el nuevo concepto con ejemplos ya conocidos por el alumno (cangrejos, gambas, cigalas), y compararlos con otros grupos distintos de Artrópodos ya estudiados (Insectos, Arácnidos), para facilitar la reconciliación integradora, volviendo a revisar finalmente el concepto de Artrópodo, incorporando las nuevas características que se consideren oportunas.

Novak (op. cit), ha sintetizado todos estos aspectos en las siguientes recomendaciones:

- 1/ Todos los alumnos pueden aprender significativamente un contenido a condición de que dispongan de conceptos relevantes e inclusores en su estructura cognoscitiva.
- 2/La presentación inicial de los conceptos más importantes, generales e inclusivos debe apoyarse en ejemplos concretos que los ilustren empíricamente.
- 3/ El contenido del aprendizaje debe ordenarse y secuenciarse de manera que los conceptos más generales e inclusivos se presenten al principio. Esto favorece la formación de

conceptos inclusores en la estructura cognoscitiva del alumno y facilita, posteriormente, el aprendizaje significativo de otros elementos de contenido,

4/ Con el fin de lograr una diferenciación progresiva del conocimiento del alumno, así como una reconciliación integradora posterior, las secuencias de aprendizaje deben ordenarse presentando en primer lugar los conceptos más generales, avanzando de forma progresiva hacia los más específicos,

5/ Tras la presentación de los conceptos más generales e inclusivos, la introducción de los elementos posteriores debe hacerse mostrando tanto las relaciones que mantienen con los primeros como las relaciones que mantienen entre sí,

Aunque la intención básica de la educación escolar es proporcionar a los alumnos un aprendizaje significativo de las disciplinas, Ausubel (1973) pone gran énfasis en la necesidad de no identificar la estructura lógica del conocimiento disciplinar con la estructura psicológica del conocimiento. La primera se caracteriza por estar basada en relaciones no arbitrarias, en una lógica clasificatoria, en el establecimiento de conexiones temáticas y tener un alto grado de madurez cognoscitiva. Por el contrario la estructura psicológica del conocimiento de personas no expertas en las disciplinas, se caracteriza por basarse en significados propios, no siempre coincidentes con los disciplinares, estar condicionada por las leyes del aprendizaje significativo, basarse en la diferenciación progresiva de estructuras jerárquicas y tener un grado de madurez cognoscitiva variable, a veces muy alejado del de las disciplinas. Para Ausubel sólo es posible ayudar a los alumnos y alumnas a aproximarse al conocimiento disciplinar teniendo en cuenta estas diferencias y partiendo de ellas.

En correspondencia con la distinción entre estructura lógica y psicológica del conocimiento está la distinción entre significado lógico y psicológico. El significado lógico hace referencia al significado inherente a un

determinado material de enseñanza, debido a sus características propias. Tal material posee un significado lógico cuando puede relacionarse de manera sustancial y no arbitraria con las ideas correspondientes que se hallan dentro de la capacidad humana de aprendizaje, dentro de una cultura determinada. El significado psicológico por el contrario, es algo idiosincrásico, del individuo que aprende, y que depende de sus representaciones anteriores.

A partir de la distinción anterior podemos señalar que al planificar las secuencias de enseñanza podemos garantizar la condición de significatividad lógica, pero no la de significatividad psicológica. Esta sólo puede atenderse a través de los procesos interactivos en el aula y es específica para cada individuo. Se genera por tanto en el propio proceso de aprendizaje.

Ausubel (1973) señala cuatro aspectos que deben cuidarse para garantizar la significatividad lógica del material de enseñanza:

- * La adecuación de las definiciones y el lenguaje (uso preciso, consistente y no ambiguo de los términos; definición de los términos nuevos antes de utilizarlos; y el empleo del lenguaje más simple y menos técnico que sea compatible con la presentación de significados precisos.

- * El uso de datos empíricos concretos y de analogías relevantes, cuando estén justificados evolutivamente y sean útiles para la adquisición o aclaración de los significados.

- * La estimulación de un enfoque activo, crítico, reflexivo y analítico por parte del alumno, requiriéndosele que reformule los contenidos con su propio vocabulario, su base experiencial y su estructura conceptual.

* El diseño explícito de la lógica y filosofía característico de los contenidos disciplinares; es decir, sus supuestos epistemológicos implícitos, los problemas generales de causalidad, categorización, investigación y medición, que son específicos en esa disciplina, y la estrategia distintiva de aprendizaje que debe seguirse para aprender sus contenidos particulares.

Las ideas expuestas han recibido críticas desde diferentes perspectivas. Reigeluth y Curtis (1987) señalan que la propuesta de jerarquías y secuencias de Ausubel puede ser adecuada para el tratamiento de áreas de enfoque claramente conceptual, pero no para otras de enfoque procedimental muy estructurado, como las matemáticas.

Pozo (1989), cuestiona la preponderancia dada por Ausubel al aprendizaje inclusivo. Sugiere que en muchos casos el aprendizaje combinatorio puede ser una fase previa a la diferenciación, ya que se ha comprobado que los primeros conceptos que se adquieren no son ni los más generales, ni los más específicos. También señala que en la historia de la ciencia muchos de los nuevos conceptos surgen por integración de otros más simples, y no por procesos de diferenciación. Podría ser, no obstante, que esto no fuera así en los procesos de aprendizaje, pero los estudios comparados entre expertos y novatos, señala el mismo autor, ponen de manifiesto que el aprendizaje de los conceptos científicos procede en muchos casos de lo específico a lo general.

García Madruga (1990) constata que la elaboración de organizadores previos plantea algunas dificultades, derivadas de que su correcta elaboración requiere conocer la estructura cognoscitiva previa de los sujetos, lo cual no resulta fácil.

La propuesta de abordar la secuenciación de contenidos estableciendo jerarquías conceptuales es, tal como indica Coll (1986), compatible con una interpretación constructivista del aprendizaje escolar y de la enseñanza, ya que tiene en cuenta simultáneamente la estructura interna de los contenidos y los procesos psicológicos de los alumnos; sin embargo, presenta el grave inconveniente de centrarse de forma exclusiva en los componentes conceptuales. Para superar esta limitación es necesario dar cabida en los criterios de secuenciación a otros tipos de contenidos y aplicar a ellos los principios del aprendizaje significativo. En esta línea se sitúa la teoría de la elaboración, que se presenta en el siguiente capítulo.

Como conclusiones más destacadas de las aportaciones de Ausubel cabe señalar:

1/ La importancia atribuida a las estructuras conceptuales en los procesos de aprendizaje y enseñanza escolar.

2/ La definición del carácter jerárquico de las estructuras conceptuales.

3/ La diferenciación entre aprendizaje mecánico y aprendizaje significativo y el centramiento de la educación escolar en éste último.

4/ El papel decisivo atribuido a los conocimientos previos del individuo en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

5/ La distinción de tres mecanismos que contribuyen al aprendizaje significativo: el subordinado, el supraordenado y el combinatorio, concediendo al primero una importancia especial.

6/ La conveniencia de presentar primero en las secuencias de enseñanza los conceptos más importantes, generales e inclusivos, utilizando cuando sea necesario organizadores que favorezcan las relaciones con los conocimientos previos de los alumnos. El sentido de la secuencia avanzará desde los aspectos más generales, sencillos y concretos, hacia los más particulares, complejos y abstractos.

7/ La necesidad de plantear el desarrollo de las secuencias mediante procesos de diferenciación progresiva, que pueden combinarse con procesos de reconciliación integradora.

8/ Las diferencias sustanciales existentes entre la estructura lógica y la estructura psicológica del conocimiento, y derivado de ellas la diferencia entre significado lógico y significado psicológico.

9/ Como consecuencia de la anterior distinción, en la elaboración de secuencias puede garantizarse la significatividad lógica, pero la significatividad psicológica sólo puede ser abordada en los procesos interactivos en el aula.

6.2. Relaciones entre la lógica de las disciplinas y la secuenciación de los contenidos educativos

En el apartado precedente se han presentado brevemente las diferencias establecidas por Ausubel entre la estructura lógica y psicológica del conocimiento. Sin embargo se ha considerado importante profundizar más en este aspecto, ya que la lógica de las disciplinas ha sido un criterio utilizado, con frecuencia de manera exclusiva, para organizar las secuencias de contenidos, especialmente en la educación secundaria. Esto ha conducido a una

sobrevaloración de los contenidos disciplinares y de su lógica propia, lo que se ha visto reflejado en los programas y materiales curriculares, cuyos contenidos y organización han sido en muchas ocasiones una transposición mecánica de los programas universitarios.

Para poder avanzar en la clarificación de las relaciones entre el conocimiento disciplinar y el diseño del currículum parece conveniente abordar algunas cuestiones básicas:

* ¿Qué características tiene el conocimiento disciplinar y como se organiza?

* ¿Pueden ser enseñados los contenidos disciplinares en un grado avanzado de elaboración a personas no familiarizadas con él, o con capacidades cognitivas insuficientemente desarrolladas?

* ¿Pueden reducirse los contenidos curriculares a conocimientos disciplinares?

* ¿Qué papel deben desempeñar los contenidos disciplinares y su estructura lógica en el diseño del currículum?

El conocimiento científico se presenta organizado en disciplinas específicas, con objetos de conocimiento y métodos de investigación propios. Estas disciplinas tienden a diferenciarse cada vez más como consecuencia del progreso en el conocimiento, lo que plantea la necesidad de delimitar de forma cada vez más precisa los objetos de estudio. Por todo ello al hablar del conocimiento disciplinar nos enfrentamos a un conjunto heterogéneo de disciplinas. Esta heterogeneidad deriva: de las características de los objetos de estudio de cada una, de sus paradigmas teóricos, de sus procedimientos de indagación y de su propia historia. Por otra parte las características de las disciplinas

evolucionan continuamente, no sólo ampliando sus conocimientos, sino cambiando sus paradigmas, sus procedimientos de indagación, e incluso sus objetos de estudio, que pueden diferenciarse más dando lugar a nuevas disciplinas, o integrarse, creando campos interdisciplinarios. Todo ello provoca dificultades importantes a la hora de definir sus características básicas.

Para poder analizar las características del conocimiento disciplinar, y extraer consideraciones útiles para la selección, organización y secuenciación de contenidos educativos en el currículum, es necesario tener en cuenta los conocimientos específicos de cada disciplina, su desarrollo histórico y su "status" epistemológico. La comprensión y valoración de una disciplina no puede realizarse únicamente a partir de la visión del conjunto actual de conocimientos acumulados. Su interpretación hace necesario considerar también los procesos que la han ido configurando a lo largo del tiempo. Además es precisa una reflexión de carácter epistemológico (desde dentro y fuera de la propia disciplina), que permita caracterizar los conocimientos generados, valorarlos críticamente y situarlos en un contexto más amplio que permita el contraste con otras disciplinas.

Por todo ello es importante diferenciar el **análisis disciplinar**, que nos permite aproximarnos al "corpus" de conocimientos de una disciplina, del **análisis histórico**, que nos permite comprender los procesos que han ido configurando esa disciplina en el tiempo, y del **análisis epistemológico**, que supone una reflexión a la luz de los anteriores orientada a caracterizar la naturaleza de los conocimientos generados, valorar su "status" actual y ponerla en relación con otras disciplinas y tipos de conocimiento. Los tres tipos de análisis son complementarios y necesarios para

realizar una adecuada fundamentación del papel del conocimiento disciplinar en el currículum. Dicho análisis es fundamental a la hora de seleccionar los contenidos educativos, configurar las áreas curriculares y definir su orientación; pero tiene también implicaciones importantes a la hora de considerar los criterios de organización y secuenciación de contenidos. El presente apartado se centra más en las consideraciones de tipo disciplinar y epistemológico, abordándose los aspectos relacionados con la historia de la ciencia en el apartado 6.6.

Una primera pregunta a responder es si los conocimientos disciplinares constituyen un "corpus" de conocimientos acabados, susceptibles de ser interpretados como un conjunto coherente dotado de una lógica interna consistente, o si por el contrario suponen una aproximación provisional a la interpretación de una parcela de la realidad, con limitaciones y contradicciones. La respuesta a esta pregunta depende de las disciplinas consideradas y de los presupuestos epistemológicos del que las analiza. Pope y Scott (1988) señalan como las concepciones epistemológicas que se tienen influyen en la manera de contemplar y presentar las disciplinas. Cualquier persona que elabore una propuesta para la enseñanza tiene unas concepciones, implícitas o explícitas, sobre el conocimiento en general y sobre las disciplinas en particular, que se traducen en diferentes opciones. De esta apreciación pueden extraerse dos conclusiones importantes (Porlán, 1989 y 1993): la primera es que el conocimiento disciplinar no tiene una única forma de presentación de validez universal; la segunda que las distintas formas de representación del conocimiento disciplinar están condicionadas por juicios de valor difícilmente justificables desde las propias disciplinas, que tienen con frecuencia fuertes implicaciones ideológicas.

Desde las concepciones asumidas en la tesis se contempla una concepción constructivista del conocimiento humano, paralela a una concepción constructivista de la enseñanza y el aprendizaje (Piaget, 1973; Piaget y García, 1982; Novak, 1988; Pope y Scott, 1988). Desde esta posición se entiende que la lógica de las disciplinas científicas no es algo inherente a las mismas, sino el resultado de una metareflexión, que puede conducir a visiones diferentes de la misma. Dentro de una misma disciplina pueden coexistir lógicas diferentes e incluso contradictorias y ser interpretadas de forma diferente. Por ello, para tomar decisiones fundamentadas, resulta básica la reflexión epistemológica sobre las características específicas de las distintas disciplinas que intervienen en el currículum. Esta reflexión no debe ceñirse a los diseñadores del currículum y de los materiales curriculares, sino que debe trascender al profesorado y ser objeto de formación, ya que sino, como se ha señalado repetidas veces (Pope y Scott, 1988; Porlán, 1989 y 1994), las concepciones epistemológicas implícitas del profesorado no se modificarán y continuarán orientando la práctica educativa. Por ello es importante que tanto los diseños curriculares, como los materiales y proyectos curriculares expliciten y fundamenten las posturas tomadas en relación a estas cuestiones.

Otro problema a considerar es la forma de caracterizar cada disciplina particular, o planteado de otra forma, ¿qué tienen de específico las disciplinas que permita caracterizarlas y diferenciarlas? Schwab (1973) señala que es necesario distinguir la estructura sustancial y la estructura sintáctica. Toda investigación tiene su origen en una estructura conceptual que determina las preguntas que se plantea. El conocimiento de esta estructura conceptual y la valoración de su potencialidad y limitaciones constituyen su estructura sustancial. El conocimiento de la misma es

fundamental para saber que problemas pueden afrontarse al impartir conocimientos. Esta estructura puede ser simple y fácilmente comprensible o muy compleja, lo que tendrá claras repercusiones en la selección y secuenciación de contenidos educativos.

Schwab (op. cit.) afirma que el conocimiento de las estructuras sustanciales no solamente es útil a los diseñadores del currículum y a los profesores, sino también a los alumnos y alumnas. Por ello se considera de gran importancia incluir dichas estructuras sustanciales como contenidos del currículum para que puedan comprender adecuadamente las disciplinas. Estas estructuras sustanciales evolucionan. Incluso en una misma disciplina pueden coexistir estructuras sustanciales diferentes que originan conocimientos independientes sobre un mismo objeto de estudio.

<<Necesitamos aclarar a los estudiantes el papel de las estructuras sustanciales en el proceso que hace posible el conocimiento y en la limitación de su validez, e impartirles alguna idea acerca de las estructuras particulares que subyacen a los cuerpos principales del conocimiento actual, junto con las razones a favor de la utilidad de estas estructuras y alguna indicación acerca de sus limitaciones >> (pag. 7),

Junto a las estructuras sustanciales Schwab señala otro elemento fundamental para la caracterización de las disciplinas: las estructuras sintácticas. Estas hacen referencia a los criterios que cada disciplina utiliza para determinar lo que constituye un descubrimiento o comprobación, la validez de los datos, las pruebas y las conclusiones establecidas a partir de ellos. La sintaxis de una disciplina no debe confundirse con su método, si se entiende éste como una exposición esquematizada y abstracta. La sintaxis elimina el dilema entre método y contenido. Se señala igualmente la importancia de aproximar a los alumnos

a las estructuras sintácticas de las disciplinas si se quiere evitar una visión dogmática de las mismas.

Otro problema central es el de la clasificación de las disciplinas y cómo ésta debe ser tomada en cuenta para organizarlas en el currículum. ¿Existe una manera fundamental de clasificar el conocimiento científico?; y si es así, ¿debe utilizarse esta clasificación para organizar las áreas curriculares?

Graves (1985) señala que cuando buscamos criterios para diferenciar las diversas disciplinas entre sí, estableciendo diferencias tajantes entre los modos de explicación de las mismas, los resultados acostumbran a ser decepcionantes, ya que para poder hacerlo con resultados satisfactorios es necesario especificar la finalidad de la misma. Para este autor las formas de clasificar el conocimiento pueden ser variadas, como lo muestran los múltiples intentos realizados, según sea la finalidad perseguida con esta clasificación. Por ello la presentación del conocimiento en el currículum puede verse facilitada por un tipo de clasificación, que puede ser diferente al requerido para un trabajo de tipo epistemológico, o para el desarrollo de la investigación en un campo específico. Se concluye que no necesariamente el conocimiento debe estar organizado siempre de la misma manera y se defiende la especificidad de la organización del *conocimiento educativo* (Bernstein, 1971).

La segunda cuestión planteada hace referencia a la posibilidad de enseñar conocimientos disciplinares muy elaborados a personas no familiarizadas con ellos y con capacidades cognitivas variadas, y en general, insuficientemente desarrolladas, como es el caso de los alumnos y alumnas que cursan las enseñanzas no universitarias. El punto clave para abordar esta cuestión, tal como señala Coll (1986), es la comprensión de las

diferencias entre la estructura interna de una disciplina científica, tal como es concebida por un especialista en la misma, y la estructura que debe dársele a dicho conocimiento para enseñarlo, que no tienen porqué ser coincidentes.

Haciendo referencia a este aspecto Bruner señala:

<<...cualquier materia puede ser enseñada efectivamente en alguna forma honradamente intelectual a cualquier niño en cualquier fase de su desarrollo >> (p.51).

Y más adelante aclara el significado de honradez intelectual:

<<Lo más importante para enseñar conceptos básicos es ayudar al niño a pasar de forma progresiva del pensamiento concreto a la utilización de formas de pensamiento conceptualmente más apropiadas. Pero es inútil intentar ésto mediante la presentación de explicaciones formales basadas en una lógica que se encuentra lejos de la forma de pensar del niño y que es estéril en cuanto a las implicaciones que puede tener para él>>.

Ausubel (1973) ha analizado detalladamente las diferencias entre la estructura lógica y la estructura psicológica del conocimiento. Señala que ambas estructuras tienen aspectos similares y otros muy diferentes. Para ponerlos en evidencia considera cuatro de sus atributos principales: significado, proceso de organización, orden de los elementos componentes, y madurez cognoscitiva del contenido.

Un conjunto de contenidos poseen **significado lógico** o **potencial** si entre ellos se presentan relaciones posibles y no arbitrarias que puedan relacionarse con una estructura cognoscitiva hipotética, que posea los fundamentos ideativos y la madurez necesaria. Este significado potencial se transforma en significado psicológico en un individuo particular cuando, mediante un proceso de aprendizaje significativo, incorpora alguno de los contenidos a su estructura cognoscitiva. Ahora bien, en esta incorporación

se generan significados propios, específicos del individuo, que no tienen porque ser totalmente coincidentes ni reducibles al significado lógico.

Otro aspecto diferencial importante es la relativa a la organización lógica del conocimiento, que se basa en la lógica clasificatoria, mientras que la organización psicológica se basa en las leyes del aprendizaje y retención significativas. Ambos procesos organizativos se basan en la estructuración del conocimiento en función de elementos unificadores que muestren su máxima generalidad, inclusividad y poder explicativo, y que sean capaces de relacionar e integrar el más amplio dominio posible de materia. Ello permite que en la evolución temporal ambas organizaciones tiendan a coincidir, ya que la estructura psicológica, a través de los adecuados procesos de enseñanza/aprendizaje, se irá aproximando cada vez más a la lógica.

Los procesos implícitos en la organización psicológica del conocimiento suponen un tipo de estructura jerárquica, que se diferencia progresivamente en función del grado de generalidad e inclusividad. Sin embargo la estructura lógica del conocimiento, aunque usa conceptos generales e inclusivos como organizadores, se esfuerza por conseguir homogeneidad temática, antes que una diferenciación progresiva en la disposición secuencial de la materia. Desde el punto de vista psicológico la aproximación a este tipo de estructuras no se produce hasta fases bastante avanzadas de elaboración de la materia.

<<Sólo después que un individuo desarrolla capacidades cognoscitivas maduras y adquiere un conocimiento diestro y especializado de una materia, su estructura psicológica del conocimiento de esa disciplina corresponde (aunque de manera algo menos sistematizada) a la estructura lógica del conocimiento de ella>> (Ausubel, 1973, P. 47).

La estructura lógica de la materia no experimenta cambios en el grado de madurez cognoscitiva de su contenido, mientras que la estructura psicológica de los alumnos experimenta notables cambios, progresando hacia niveles superiores de maduración. Por ello el nivel de abstracción relativo del contenido de la materia es un aspecto importante a considerar al decidir el orden en el que los alumnos y alumnas deben ser introducidos en las diferentes disciplinas científicas.

A estas diferencias deben añadirse otras derivadas de las investigaciones sobre las representaciones de los alumnos (Driver y otros, 1989; Pozo y otros, 1991), que serán analizadas en el apartado 6.5.

La tercera cuestión formulada al inicio del apartado plantea si es posible reducir los contenidos educativos a contenidos disciplinares. Aunque un análisis de los nuevos diseños curriculares pone en evidencia que no, continúa siendo muy extendida dentro del profesorado y de los diseñadores de materiales curriculares la idea de que el conocimiento disciplinar, y especialmente los aspectos conceptuales del mismo, han de ser los contenidos básicos del currículum obligatorio. Por ello se admite "la lógica disciplinar" como criterio básico a la hora de seleccionar, organizar y secuenciar los contenidos educativos. Con frecuencia se ha identificado esta lógica con la presentación más elaborada, sistemática y actualizada de las disciplinas, tal como se presenta en los manuales universitarios. Algunos autores defienden radicalmente esta opción. Phenix (1973) mantiene la idea de que el currículum debe organizarse teniendo como única referencia las disciplinas, ya que su carácter de cuerpo organizado de conocimientos las hace especialmente adecuadas para ser enseñadas.

<<...el currículo debería consistir enteramente en conocimientos que provienen de las disciplinas, porque las disciplinas revelan el conocimiento de sus formas pedagógicas...Debería concebirse la educación como una recapitulación guiada del proceso de investigación que dió lugar a los fructíferos cuerpos de conocimientos organizados que comprenden las disciplinas establecidas>>, (p. 48).

El valor del conocimiento de la estructura de las disciplinas para la elaboración del currículum escolar es fundamental. Saylor y Alexander (1970), señalan las siguientes razones para ello:

* El conocimiento y comprensión de las disciplinas desarrolla un amplio abanico de capacidades.

* El conocimiento de las disciplinas organiza los hechos en conceptos y generalizaciones útiles para interpretar el medio físico y social.

* El conocimiento disciplinar proporciona una base sólida para múltiples actuaciones.

* Los conocimientos nuevos se retienen más y son más útiles cuando se incluyen en cuerpos organizados.

* El estudio de las disciplinas que pone el acento en la organización y estructura del conocimiento desarrolla las habilidades intelectuales del individuo.

* Los centros educativos, el profesorado y los padres están familiarizados con el currículum centrado en las disciplinas y lo apoyan claramente.

* La planificación del currículum, la enseñanza y la evaluación son más sencillas a partir de una organización disciplinar.

Aunque los argumentos recogidos por los autores son importantes no justifican la adopción de la lógica disciplinar como criterio único para seleccionar, organizar y secuenciar los contenidos educativos. Los mismos autores afirman que no todas las materias útiles para el progreso del aprendizaje están organizadas como una disciplina reconocida, y que importantes aspectos del aprendizaje escolar no se logran simplemente por el estudio de las disciplinas. Incluso en el caso de los conocimientos disciplinares es necesario tener en cuenta que su tratamiento en el currículum de la enseñanza obligatoria puede incorporar otros elementos y enfoques que no sean estrictamente disciplinares. Halbwachs (1983) analizando el papel de la física en el currículum de la educación secundaria señala:

<<Desde el momento en que la mayoría de los alumnos no siguen una enseñanza en una disciplina determinada con vistas a su profesión futura, la única salida es la opción que podemos llamar "cultural"; los conocimientos que se adquirirán en la enseñanza secundaria deberán considerarse no como una preparación para una profesión, sino como un *objeto de consumo* que condiciona las aptitudes de los futuros adultos para enriquecer su vida personal y social; y esto mediante la adquisición en el transcurso de la escolaridad de una "cultura general" centrada en la toma de conciencia (comprehensión) de su entorno material y social,

...Bajo esta perspectiva, la razón de ser de una enseñanza de las ciencias físicas no puede buscarse en la "presentación" de todo lo que se sabe actualmente sobre el mundo físico >>(p.155).

La organización del currículum basado únicamente en las materias o disciplinas, llamada por Eisner (1979) enfoque racional, ha recibido fuertes críticas desde diversos puntos de vista. Taba (1974) destaca el alcance limitado de los objetivos de estos currícula.

<<La estructura primitiva del currículo por materias acentuaba en exceso el aprendizaje de detalles; dedicaba escasa atención al desarrollo de los procesos de pensamiento activo;

no enseñaba con el fin de lograr la transferencia y la conexión activa entre las ideas y los hechos extraídos de diferentes campos. Además divorciando el contenido de los intereses de los alumnos en un extremo y de su aplicación a la vida en el otro, se creó un ambiente poco propicio para producir valores y actitudes >>(p. 9).

Todo ello desarrolló una fuerte sospecha, como la misma autora señala, de que los contenidos fragmentados y compartimentados constituyeran un vehículo inadecuado para el desarrollo global de las capacidades de alumnos y alumnas; y aún más, en la medida que la misma organización por materias imperaba en los programas de formación del profesorado, se consideró muy probable que impusiera en su formación el mismo tipo de condicionantes. Taba señala asimismo la imposibilidad de que las propias disciplinas proporcionen criterios para seleccionar los conocimientos que son esenciales desde el punto de vista del desarrollo intelectual o cultural. Estos criterios sólo pueden proceder de fuentes más amplias, que se plasmen en los objetivos educativos. Por último señala que las materias "per se" no pueden constituir una secuencia adecuada, debido a su creciente número y a la discontinuidad de las mismas, que imposibilita una selección y presentación racional.

Saylor y Alexander (1970) resumen de la siguiente manera las limitaciones inherentes a los currícula basados únicamente en la lógica disciplinar:

- * La organización del currículum centrado en las disciplinas no provee una experiencia educativa significativa para los alumnos, particularmente para los menos maduros y los lentos.

- * Cuando la escuela limita el currículum a los aspectos disciplinares dejan de desarrollarse otros aspectos importantes incluidos en los objetivos educativos.

* El aprendizaje realizado a partir de las disciplinas puede no ser transferido fácil y adecuadamente a otras situaciones nuevas.

* El conocimiento disciplinar proporciona una visión fragmentada, lo que dificulta su aplicación en contextos reales.

* El currículum centrado en las disciplinas limita seriamente la extensión de las experiencias educativas.

Aunque la polémica mantenida entre los partidarios de organizar el currículum basándose únicamente en los criterios derivados de la estructura disciplinar, y los partidarios de buscar otros criterios más amplios, continúa vigente, en lo que sigue presentaremos argumentos que intentan hacer compatibles ambos tipos de criterios.

Taba afirma que se han realizado pocos intentos de diseñar el currículum intentando combinar la organización lógica del conocimiento con la configuración psicológica del aprendizaje, sin que se haya puesto en peligro uno de los dos criterios. También indica que las evidencias existentes apuntan la posibilidad de que existan diversos tipos de organización lógica y de que las formas de adquirir conocimiento y pensamiento disciplinado pueden ser muy variadas.

Briggs (1973) establece algunos criterios útiles para el diseño del currículum, diferenciando la estructura de las disciplinas de la estructura de éste:

* La forma en la que el conocimiento de una disciplina se descubrió no tiene por qué gravitar sobre la estructura del currículum.

* La manera en la que en la actualidad el conocimiento está dividido en disciplinas no tiene porqué identificarse con la forma en la que deben enseñarse.

* La manera en la que dentro de una disciplina el conocimiento se organiza como esquema de la especialidad puede resultar muy distinta de la estructura del conocimiento con propósitos de aprendizaje.

* La estructura con propósitos de aprendizaje significa la descripción de las relaciones de dependencia e independencia de los conocimientos integrantes, dispuestos de manera tal que indiquen cuando el orden de la secuencia puede ser aleatorio u optativo y cuando debe planificarse cuidadosamente sobre la base de que la transferencia sea óptima.

Si convenimos pues que los contenidos curriculares tienen un espectro más amplio que los disciplinares, y que entre ambos no se pueden establecer unas relaciones biunívocas, será necesario considerar las cuestiones que nos permitan establecer la naturaleza de estas relaciones. Los contenidos disciplinares han de ser una fuente fundamental para el análisis, selección y secuenciación de los contenidos educativos, pero esta fuente puede ser utilizada de manera muy diferente en función de los objetivos educativos globales, de las valoraciones que de los contenidos se hace, de las concepciones educativas, y de las características propias de cada disciplina. Como puede apreciarse muchos de estos factores están ligados a las concepciones ideológicas de los que los realizan. Esto cuestiona la pretendida objetividad con que se presentan las propuestas curriculares, ya que ninguna opción es justificable en si misma. Veamos algunos ejemplos.

Una cuestión básica, al analizar y seleccionar los contenidos disciplinares a enseñar, es la forma en que se contemplan los diferentes paradigmas que se han ido generando en el desarrollo de las disciplinas. Halbwachs (1983), analizando el caso de la física, plantea:

<<...cuando en el transcurso del progreso científico se ha construido un nuevo modelo teórico (modelo superior) que engloba uno o varios modelos anteriores (modelos inferiores), ¿cuál es entonces el estatuto de los modelos inferiores?, ¿deben considerarse como falsos y prescindir de ellos?, ¿deberá reducirse la ciencia a su modelo superior y considerar los diversos casos particulares o aproximados como derivados del modelo superior y estudiarlos en lo sucesivo como tales sin conservar autonomía alguna?>>(p. 151).

El mismo autor responde más adelante:

<<...si se admite la concepción expuesta del modelo teórico, esto implica que cada modelo es, en tanto que teoría, perfectamente coherente y cerrado y constituye una construcción completamente justificada en sí misma, independientemente de los límites de su conformidad con la realidad experimental. La fase propiamente teórica de la edificación de un modelo no es, pues, en absoluto caduca, y conserva su valor didáctico>> (p. 152).

Segun Halbwachs la lógica de la presentación disciplinar debe buscarse, no tanto en la propia disciplina como un todo, sino en los distintos modelos teóricos o paradigmas que se han ido generando, los cuales tienen un valor teórico y didáctico, al margen de que hayan sido superados o integrados en otros más potentes.

Muy distinta es la postura adoptada por Capel y Urteaga (1984), al elaborar un planteamiento para la enseñanza de la geografía para la Educación Secundaria. Tras revisar los distintos paradigmas que han servido de base para generar los conocimientos geográficos, optan por una solución en la que elaboran una síntesis con aportaciones diferentes.

<<Los conceptos y postulados geográficos que a continuación se indican, tratan de incorporar los tres enfoques ya clásicos en el pensamiento geográfico; el estudio de la distribución del espacio terrestre, el análisis de la localización de los fenómenos y la reflexión sobre las relaciones del hombre con su medio ambiente. Esta posición es conscientemente ecléctica e intenta plasmar lo que sería un cierto consenso entre las diversas escuelas de geografía>>(p. 43),

En este caso la lógica de presentación de los conocimientos disciplinares se busca en la selección e integración de contenidos no contradictorios de diferentes paradigmas.

En otras ocasiones la disciplina es presentada a través del paradigma más actual, omitiendo los anteriores. Ejemplos claros de esta tendencia han sido el dominio que la lingüística estructural o la matemática moderna han tenido en determinados periodos en el enfoque de la enseñanza de esas disciplinas. Se presupone en este caso que los paradigmas asumidos reemplazan a los anteriores y son comprensibles en sí mismos.

Otras diferencias de enfoque proceden de la importancia desigual atribuida a los distintos elementos que integran el conocimiento disciplinar. Veamos algunos ejemplos.

A veces las disciplinas se presentan como una recopilación acrítica y ahistórica de conceptos y teorías (Gil, 1993). Esta forma de actuar corresponde a una concepción acumulativa y positivista de la producción de conocimientos, en la que éstos tienen validez por sí mismos y un cierto carácter definitivo.

En otras ocasiones se presupone que lo fundamental es comprender la evolución de una disciplina y se recurre a una visión histórica de la misma, enfoque en el que se profundizará en el apartado 6.6.

También existen enfoques que parten del supuesto de que captar una disciplina es fundamentalmente captar la forma en que produce sus conocimientos, centrándose en este caso en los aspectos más metodológicos e instrumentales.

No faltan otros que consideran que lo más importante es mostrar la dimensión aplicada del conocimiento disciplinar o las implicaciones sociales de los conocimientos científicos. Un ejemplo claro es el enorme desarrollo del enfoque "Ciencia, técnica y sociedad" en la enseñanza de las ciencias.

Estos ejemplos bastan para poner al descubierto las diferentes formas de entender la lógica disciplinar y su proyección en el currículum, y las enormes repercusiones de esto en la selección, organización y secuenciación de contenidos. Como señala Taba (1974), aún en la organización tradicional de las disciplinas hay tantas "lógicas como materias" y además cada materia o disciplina puede ser organizada lógicamente de diferentes modos. En relación a ello es importante tener en cuenta las recomendaciones de Eisner (1979), que al analizar los diferentes enfoques del currículum recomienda tener en cuenta los contextos específicos, que pueden justificar un mayor énfasis en un enfoque determinado, no centrarse en una única orientación y analizar y fundamentar las opciones tomadas.

Una última cuestión a considerar es la de las relaciones que se establecen en el desarrollo de las distintas disciplinas que forman parte del currículum. Taba (1974) señala que el problema de la especialización e integración del conocimiento es continuo, tanto para la investigación como para la educación.

<<Combinar las materias no es el único medio para integrar el aprendizaje, es mucho lo que se puede lograr para la integración del aprendizaje mediante el desarrollo de modelos

de pensamiento más coherente en las diversas materias, la insistencia sobre los conceptos amplios que comparten las materias más especializadas y el intento por lograr que los estudiantes desarrollen una estructura sólida para comprender de qué modo se emplean estos conceptos en cada disciplina>>(p. 394),

En este mismo sentido Ausubel ha puesto de manifiesto como el aprendizaje resulta más eficaz cuando los hechos y los principios asimilados en un campo pueden ser relacionados con los de otro. Ello ha conducido a criticar la tremenda desconexión y fragmentación que se da en el tratamiento de las diversas disciplinas en el currículum de la enseñanza obligatoria, que provoca el encasillamiento de éste y de las mentes de los alumnos.

Estas afirmaciones dejan las puertas abiertas a diferentes enfoques, con una cierta tradición en el diseño del currículum y en la enseñanza, como los planteamientos globalizados, integrados o interdisciplinarios. La integración de las disciplinas en el currículum puede ser contemplada, según Taba (op. cit.), desde diferentes ópticas. Algunas señalan la relación horizontal de los diversos campos del currículum entre sí. Por ejemplo: vincular lo que se aprende en matemáticas con lo que se aprende en ciencias; utilizar las ideas surgidas del estudio de la literatura para clarificar la percepción de un periodo histórico; relacionar ideas sobre la causalidad histórica con la causalidad tal como se manifiesta en la dinámica de la vida de una comunidad.

Otro enfoque posible, orientado a reducir el volumen ingobernable de materias y proporcionar cierta unidad a la especialización, es el de combinar campos estrechamente relacionados en uno solo, más amplio. Por ejemplo, combinar la geografía y la historia dentro de los estudios sociales. Estas opciones, que suponen juntar dos materias distintas, impartidas tradicionalmente por profesores distintos, suelen

dar pocos resultados sino se acompañan de cambios que permitan garantizar la integración real (Puede verse en este sentido una polémica sobre la organización del área de Ciencias de la naturaleza en la educación secundaria en Gil (1994) y del Carmen (1994b).

Los programas centrados sobre algunos problemas o conceptos amplios, en relación a los que se integran distintos tipos de conocimientos pertinentes, representa uno de los enfoques de integración de mayor éxito. Un buen ejemplo de ello es el proyecto MACOS (Man: a course of study), dirigido por Bruner (1969). El proyecto tenía como objetivo diseñar un curso de ciencias sociales para niños y niñas de 5º curso de educación primaria. El contenido del curso está centrado en el estudio del hombre: su naturaleza como especie, y los factores que han contribuido y siguen contribuyendo a configurar su "humanidad". Todo el curso se estructuró en torno a tres preguntas básicas:

- * ¿Qué tienen de humano los seres humanos?
- * ¿Cómo han llegado a ser lo que son?
- * ¿De qué modo puede acrecentarse su humanidad?

Para responder a estas preguntas se exploran cinco áreas estrechamente asociadas a la evolución del hombre como especie, y que definen el carácter distintivo del hombre y su capacidad de evolución futura: la construcción de herramientas, el lenguaje, la organización social, el cuidado de la descendencia durante un periodo muy prolongado, y la necesidad de buscar explicaciones a los fenómenos y acontecimientos.

Los criterios señalados no implican la infravaloración del conocimiento disciplinar, ni el abandono del mismo como objetivo educativo, sino contemplarlo en un marco más amplio que permita aproximarlos adecuadamente a los alumnos.

Las conclusiones generales de este apartado pueden resumirse en:

1. La importancia de la fuente disciplinar para la selección, organización y secuenciación de los contenidos educativos, ya que puede contribuir a la génesis de generalizaciones útiles para interpretar el medio natural y social, al desarrollo de un abanico amplio de capacidades intelectuales, y a la adquisición de esquemas conceptuales y abstractos. La utilización de esta fuente debe comportar un análisis interno y externo de las disciplinas a partir de criterios epistemológicos explícitos y desde una perspectiva histórica.

2. Las disciplinas pueden caracterizarse mediante la explicitación de su estructura sustancial y su estructura sintáctica. Ambas deben ser tenidas en cuenta en el análisis, selección y secuenciación de contenidos y deben ser objeto de enseñanza.

3. La estructura lógica de las disciplinas resulta difícil de comprender por personas cuyas capacidades cognitivas no estén suficientemente desarrolladas, y que no tengan una cierta familiarización con el objeto de estudio. Por ello la enseñanza de los contenidos disciplinares debe realizarse de manera progresiva, y respetando las características de los alumnos y alumnas a los que va dirigida.

4. No existe una única forma de organización lógica de los contenidos de una disciplina. Esta depende del marco global de referencia que orienta el análisis y de los propósitos del mismo.

5. Las formas de clasificar el conocimiento disciplinar pueden ser variadas, según los propósitos de la misma. Por ello la forma de organizar el conocimiento disciplinar en el

currículum no tiene porque ser una copia de la utilizada con otros fines

6. Aún siendo de gran importancia, la fuente disciplinar no debe utilizarse de forma exclusiva para seleccionar, organizar y secuenciar los contenidos educativos. Junto a ella deben utilizarse criterios que provengan de otras fuentes, entre las que se destacan la sociológica, la psicológica y la didáctica. Los objetivos educativos, adecuados a cada contexto específico, deben proporcionar los criterios para la utilización de estas distintas fuentes.

7. Los contenidos educativos no pueden reducirse a contenidos disciplinares, ya que existen muchos contenidos imprescindibles para el desarrollo global de los alumnos que no están organizados en disciplinas.

8. La selección de los contenidos disciplinares del currículum y la forma de organizarlos está determinada por criterios y opciones generales, que tienen importantes componentes valorativos e ideológicos. Por ello resulta de gran importancia su explicitación para fundamentar y hacer comprensible las opciones tomadas.

9. La enseñanza debe favorecer el establecimiento de relaciones complejas y jerarquizadas, y la integración de los conocimientos. Por ello parece conveniente presentar los distintos tipos de conocimiento disciplinar con un enfoque relacional a través de planteamientos globalizados, coordinados o interdisciplinares. El uso de estos enfoques debe hacerse compatible con enfoques de carácter más marcadamente disciplinar. Parece recomendable combinar distintos enfoques en el desarrollo del currículum. El mayor o menor peso de unos y otros vendrá determinado por las características de los alumnos y los objetivos educativos que se persigan.

6.3. La utilización de ideas-eje en la estructuración de las secuencias de contenidos

Una de las propuestas más sugerentes para organizar y secuenciar el currículum a partir del análisis de contenidos es la realizada por Bruner (1969, 1972). Este autor parte del supuesto de que cualquier problema o conjunto de conocimientos puede presentarse de una forma suficientemente sencilla, para que un aprendiz pueda comprenderlos. Critica el supuesto de que haya conceptos que tengan un grado de dificultad absoluto, afirmando que nada es intrínsecamente difícil. El problema estriba en encontrar el punto de vista y el lenguaje adecuados, y las preguntas y respuestas intermedias que los hagan comprensibles a los alumnos.

<<Se requiere una combinación de profunda comprensión y paciente honradez para hacer una presentación de los fenómenos físicos, o de cualquier otro tipo, de manera que sea simultáneamente estimulante, correcta y comprensible>>.

Señala al mismo tiempo que el orden de sucesión en que los estudiantes se enfrentan a los distintos contenidos de la enseñanza afecta a la dificultad que tendrán para dominarlos. Afirma también que hay varios ordenes de sucesión equivalentes en su grado de dificultad y que por tanto no existe una secuencia óptima de validez general; ésta depende de diversos factores, entre los que se incluye el aprendizaje anterior, el nivel de desarrollo individual, las características de los propios contenidos a enseñar y las diferencias individuales.

Admitiendo la importancia de tener en cuenta el nivel de desarrollo operatorio de los alumnos, Bruner señala que éste no puede considerarse como una secuencia de regularidad cronométrica, y que puede potenciarse notablemente en el

ambiente escolar. Para ello considera importante proporcionar a las alumnas y alumnos oportunidades prácticas, que representen un reto y les impulsen hacia nuevos niveles de desarrollo.

«Si se respetan las maneras de pensar del niño en desarrollo, si uno es suficientemente cortés para traducir el material de enseñanza a su lógica y retarle lo suficiente para tentarlo, entonces es posible introducirle a temprana edad a las ideas y estilos que en la vida ulterior harán de él un hombre educado».

En estas afirmaciones puede apreciarse una gran semejanza concepto de **zona de desarrollo próximo** de Vygotsky (1936), en la que este autor consideraba que debían centrarse las tareas educativas.

Para Bruner (1972) el estudio de una materia debe estar orientado a proporcionar un entendimiento básico de los principios que la fundamentan. El plan de estudios debe elaborarse en torno a las grandes cuestiones, principios y valores que una sociedad estima dignos de continuo interés por parte de sus miembros. Para este autor los aspectos conceptuales del conocimiento están íntimamente relacionados con los procedimentales y actitudinales, ya que como señala:

«El dominio de las ideas fundamentales de un campo abarca no sólo la comprensión de los principios generales, sino también el desarrollo de una actitud hacia el aprendizaje y la indagación, hacia la conjetura y las corazonadas, hacia la posibilidad de resolver problemas cada uno por sí mismo» (Op. cit. p. 30).

Limitarse a enseñar conceptos o habilidades aisladas, sin una comprensión de los principios subyacentes, resulta poco rentable desde varios puntos de vista: tal enseñanza hace muy difícil que los estudiantes puedan llegar a generalizar a partir de lo aprendido; el aprendizaje realizado no permite captar la estructura sustancial de las disciplinas, lo que resulta poco estimulante

intelectualmente; finalmente el conocimiento adquirido sin suficiente estructura para coordinarlo se olvida fácilmente. Por el contrario, entender algo como un ejemplo específico de un caso más general, implica aprender no sólo un hecho específico, sino disponer también de un modelo para entender otras situaciones semejantes.

Taba (1974), comentando la propuesta de Bruner, señala que:

«Estas ideas básicas constituyen los fundamentos, en el sentido de que, elegidas cuidadosamente, representan la comprensión más necesaria sobre una materia o una especialidad y constituyen así, en un sentido, el currículo esencial para todos; algo que todo estudiante puede aprender, aun cuando a diferentes niveles de profundidad» (p. 236),

Para esta misma autora la elaboración del currículum puede facilitarse si se concretan el conjunto de preguntas que deben formularse y contestarse, las ideas básicas que deben ser claramente comprendidas, y como adaptar esta diversidad de ideas al desarrollo de una orientación determinada. Estos presupuestos plantean un cambio en la forma habitual de proceder, orientada únicamente a elaborar listados de temas y hechos, sustituyéndola por otra en la que, sólomente después de determinar las ideas básicas, surge la necesidad de seleccionar los conceptos y hechos específicos necesarios para su comprensión. De esta forma, al reducir la extensión de los contenidos, la enseñanza puede centrarse en el desarrollo de una comprensión clara y precisa de las ideas básicas, crear las relaciones apropiadas y aplicar lo aprendido.

La importancia concedida por Bruner a la definición de unas ideas básicas o ideas-eje, en torno a las que se articulen los contenidos del currículum es coherente con la propuesta de Ausubel de organizar las secuencias a partir de

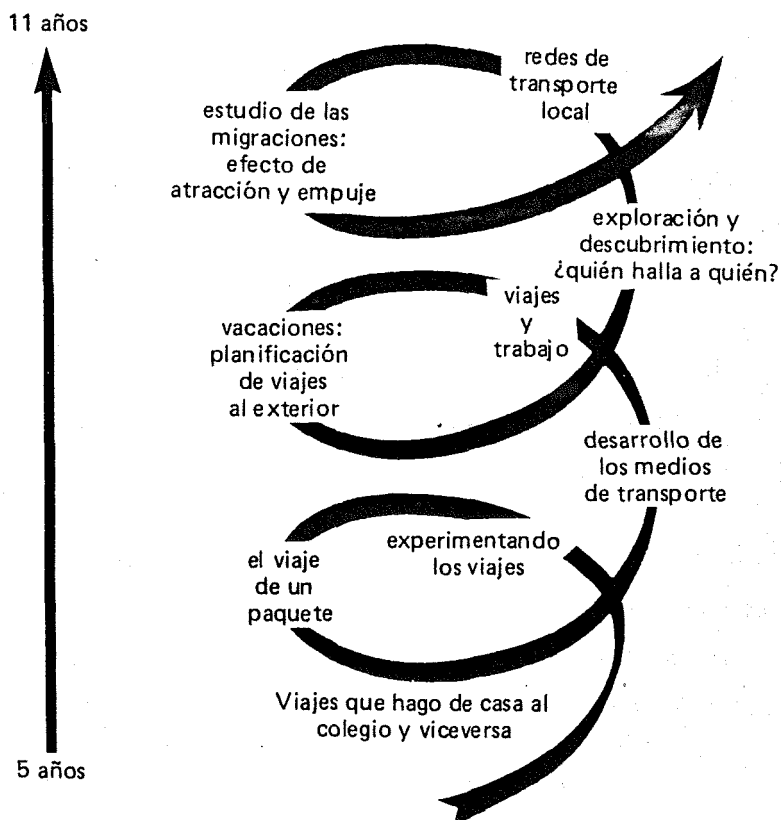
los conceptos más generales e inclusivos, y es integrada por Reigeluth en la teoría de la elaboración.

Bruner (1972) resume el problema de la secuenciación de la siguiente manera:

«El problema es doble; primeramente, cómo hacer que vuelvan a describirse las materias básicas, y se rehagan sus materiales de enseñanza de tal manera, que las ideas y actitudes predominantes y potentes que se refieren a ellos reciban un papel central; segundo, cómo hacer coincidir los niveles de esos materiales con las capacidades de estudiantes de aptitudes diferentes en distintos grados en la escuela» (p. 28),

A partir de estos presupuestos preconiza la idea de **currículum en espiral** que plantea la necesidad de un tratamiento reiterativo, cada vez más amplio y rico, de los principios centrales de cada disciplina a lo largo de los diferentes niveles educativos.

Ejemplo de desarrollo en espiral del tópico «Los viajes» en la enseñanza primaria
(Tomado de Tann, 1990)



Al igual que otros autores (Bachelard, 1938; Gowin 1970; Schwab, 1973), Bruner concede una especial importancia a presentar los contenidos educativos a los alumnos organizados en torno a grandes preguntas, que les resulten comprensibles, exciten su curiosidad y permitan desarrollar las ideas fundamentales de cada disciplina, ya que todo conocimiento es siempre la respuesta a una pregunta, sin cuya comprensión difícilmente puede resultar significativo. El mismo Bruner (1969) aplicó estos criterios al diseño de un proyecto para la enseñanza de las ciencias sociales en la educación primaria, analizado ya en el apartado 6.2.

Novak (1982) señala que las preguntas clave representan conceptos supraordenados o proposiciones que se explicarán por la presentación de nuevos conocimientos. Por ello deben tener un significado implícito para los alumnos y deben relacionarse con los conceptos que ya están presentes en su estructura cognitiva.

Gowin (1970) ha planteado un conjunto de preguntas relacionadas para ayudar a los profesores y diseñadores de materiales curriculares a extraer y presentar de una forma apropiada los conocimientos disciplinares:

1. ¿Cuales son las preguntas clave a las que trata de dar respuesta la disciplina?
2. ¿Cuales son los conceptos clave relacionados con estas preguntas?
3. ¿Qué procedimientos de investigación se utilizan para responderlas?

4. ¿Cuales son las afirmaciones o principios fundamentales que se establecen en relación a las preguntas clave?

5. ¿Qué juicios de valor implican?

La propuesta de Gowin tiene un gran poder heurístico para la organización de secuencias de enseñanza, ya que proporciona unos criterios básicos para seleccionar y organizar los contenidos educativos y permite al mismo tiempo hacer un tratamiento interrelacionado de los distintos tipos de contenidos (conceptuales, procedimentales y actitudinales), por ello será desarrollada con mayor detalle en el apartado 6.6.

Puede entenderse fácilmente que las respuestas a las preguntas planteadas por Gowin para analizar y organizar una disciplina no son únicas, y están muy condicionadas por los supuestos ideológicos, epistemológicos y educativos del que las responde, como puede verse en los siguientes ejemplos.

Capel, Luis y Urteaga (1984), en el marco de una reflexión sobre el papel de la geografía en el currículum de la educación secundaria, han desarrollado una propuesta de ideas-eje para estructurar la enseñanza de esta disciplina.

CONCEPTOS Y POSTULADOS BÁSICOS EN GEOGRAFÍA

(Tomado de Capel, Luis y Urteaga, 1984)

1. Las actividades humanas y su localización se encuentran afectadas por las condiciones medioambientales, y ante ellas se producen diferentes ajustes y respuestas.

2. La actividad del hombre modifica las condiciones del medio, En la actualidad todos los medios naturales de la superficie terrestre están afectados, en mayor o menor medida, por la acción humana.

3. Los recursos son propiedades evaluadas del medio natural, Los recursos de la Tierra son finitos, por ello el hombre debe planificar su uso y promueve su conservación,
4. La vida humana, como toda forma de vida, produce residuos, Los residuos de la actividad humana pueden originar la polución y degradación del medio,
5. Los complejos naturales y humanos dan lugar a paisajes con una morfología diferenciada,
6. El comportamiento de los individuos y de los grupos sociales se adapta a la percepción subjetiva del entorno y a las imágenes y mapas mentales del mismo,
7. Las actitudes, los valores y los sentimientos ante la naturaleza y el medio varían histórica y culturalmente e influyen en el comportamiento geográfico de los hombres,
8. La población y las actividades humanas están localizadas en el espacio, y su distribución da origen a modelos espaciales,
9. La disposición espacial de las actividades económicas genera pautas de distribución de los usos del suelo en la superficie terrestre,
10. La distancia, la accesibilidad y la centralidad influyen en la localización de las actividades económicas y en los usos del suelo,
11. El poblamiento y las actividades humanas se encuentran organizadas jerárquicamente,
12. Los movimientos y las mallas de transporte contribuyen a organizar el espacio terrestre,
13. Las actividades humanas generan procesos de difusión espacial,
14. En la superficie terrestre existen áreas diferenciadas con algún grado de organización,
15. La superficie terrestre puede ser considerada a diversas escalas, Las escalas regional y local son particularmente significativas en el estudio geográfico,

16, El poder político y la organización estatal contribuyen de manera decisiva a la organización del espacio terrestre,

17, En la medida que la propiedad, y otros factores sociales y culturales, condicionan la organización y el uso del espacio, ésta es también un producto social,

18, Las desigualdades entre los hombres generan competencias y conflictos por el uso del espacio y el aprovechamiento de los recursos,

Los numerosos juicios de valor e implicaciones políticas e ideológicas del ejemplo expuesto son evidentes. Por ello resulta de gran interés la definición de las ideas eje, ya que permite su explicitación, discusión y valoración, a diferencia de los listados asepticos de contenidos que ocultan todos estos aspectos

La explicitación de las ideas eje no es en sí una garantía para acertar con un enfoque adecuado, como puede apreciarse en el caso siguiente. A principios de los años 60 se desarrollaron en EEUU varios programas de ciencias inspirados en las ideas de Bruner (Novak, 1982). En 1964 la National Science Teacher Association publicó una propuesta de ideas-eje para la elaboración de programas de ciencias:

PROPUESTA DE IDEAS EJE PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS ELABORADA POR LA <<NATIONAL SCIENCE TEACHER>>

(Tomado de Novak, 1982)

1, Toda la materia se halla compuesta de unidades llamadas partículas fundamentales; bajo ciertas condiciones estas partículas pueden convertirse en energía y viceversa,

2, La materia existe en forma de unidades que se pueden clasificar en jerarquías por niveles de organización,

3, El comportamiento de la materia se puede describir sobre una base estadística,

4, Las unidades de materia interactúan, Las bases de todas las interacciones normales son las fuerzas electromagnéticas, gravitatorias y nucleares.

5, Todas las unidades de materia que interactúan tienden a estados de equilibrio en los que el contenido energético (entalpía) es mínimo y la distribución de energía (entropía) tiene la máxima aleatoriedad, Para llegar al equilibrio se producen transformaciones de la energía, de la materia, o de materia en energía, Sin embargo, la suma de materia y energía en el universo se mantiene constante.

6, Una forma de energía es el movimiento de las unidades que componen la materia, Dicho movimiento es responsable del calor y la temperatura y de los estados de la materia; sólido, líquido y gaseoso.

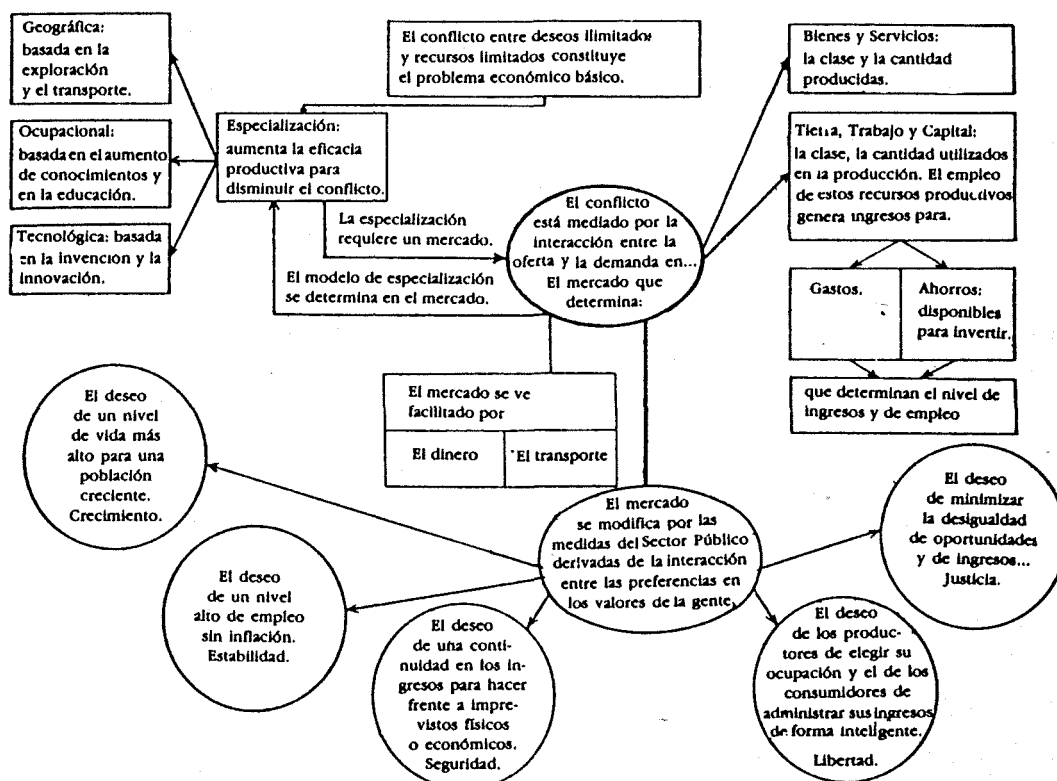
7, Toda materia existe en el tiempo y en el espacio, y, puesto que se producen interacciones entre sus unidades, la materia está sujeta hasta cierto punto a cambios temporales. Tales cambios pueden producirse con diferentes ritmos.

Ausubel (1965, citado por Novak), criticó esta propuesta por considerarla excesivamente amplia y abstracta, lo que dificultaba su comprensión por parte del profesorado no especialista. Por ello resulta conveniente que las ideas-eje seleccionadas, además de ser fundamentales desde el punto de vista de los conocimientos, sean comprensibles por los profesores y alumnos.

Las ideas-eje pueden ser presentadas también de forma interrelacionada como en el ejemplo que se reproduce a continuación de Senesh (1973), citado por Novak (1982).

IDEAS FUNDAMENTALES DE ECONOMÍA

(Laurence Senesh, 1973)



1. La importancia de articular los contenidos educativos en torno a preguntas clave, comprensibles por los alumnos, que les den sentido.

2. La necesidad de analizar y definir las ideas básicas que deben ser enseñadas y utilizarlas para seleccionar y articular los distintos tipos de contenidos.

3. La conveniencia de explicitar los supuestos ideológicos, epistemológicos y educativos utilizados para ello, de manera que puedan ser comprensibles y valorables por profesores y alumnos.

4. La necesidad de retomar las ideas-eje en los diferentes niveles del currículum, desarrollándolas cada vez con mayor profundidad y amplitud.

5. La importancia de presentar de forma interrelacionada los distintos tipos de contenidos, no limitándose a los aspectos conceptuales y procedimentales, sino incluyendo también los actitudinales.

6.4. Las investigaciones sobre las ideas de los alumnos

Aunque hace varias décadas que Ausubel destacó la enorme importancia de las ideas previas de los alumnos en los procesos de enseñanza/aprendizaje, hace relativamente poco tiempo que éstas han sido objeto de una investigación sistemática. Ha sido durante los últimos quince años cuando se han generado la mayoría de investigaciones sobre las ideas de los alumnos, y especialmente en relación a contenidos de ciencias de la naturaleza (Osborne, y Witrock, 1983; Carrascosa, 1985; Giordan y Vecchi, 1988; Driver y otros, 1989; Hierrezuelo y Montero, 1989; Osborne y Freiberg, 1991; Pozo y otros, 1991). Aunque estas investigaciones no se centran estrictamente en el análisis de contenidos, sino en las dificultades que los alumnos presentan en su aprendizaje, se ha creído conveniente comentarlas en este capítulo por varias razones:

- Desarrollan, aunque de manera incompleta, una de las principales propuestas de Ausubel: tener en cuenta los conocimientos previos de los alumnos para organizar la enseñanza.

- Aportan un análisis descriptivo de las ideas de los alumnos en relación a muchos de los conceptos científicos que pretenden enseñarse, de gran interés para el análisis de los contenidos educativos.

- Permiten poner en relación el análisis de contenidos, las dificultades para su aprendizaje por los

alumnos y sus capacidades cognitivas, lo que resulta de gran importancia para la elaboración de secuencias.

- Aportan ideas interesantes en relación al papel de la historia de la ciencia en la enseñanza, aspecto que será analizado en el siguiente apartado.

Los términos utilizados para refererirse a las ideas de los alumnos relacionadas con los contenidos científicos es muy variada: preconceptos (Ausubel), concepciones erróneas (Novak), ciencia de los niños (Osborn y Freyberg), concepciones espontáneas (Pozo y Carretero), y representaciones (Giordan y De Vecchi), entre otras muchas. Esta diversidad conceptual refleja, tal como destacan Pozo y otros (1991), diferentes formas de entender la naturaleza y función de las ideas de los alumnos sobre la ciencia, que dependen en último término de los posicionamientos epistemológicos y psicológicos de cada autor. Personalmente hemos preferido utilizar el término ideas de los alumnos para referirnos a las explicaciones ideas que un individuo proporciona en un momento dado y en un contexto concreto, para dar respuesta a un interrogante. Estas ideas pueden hacer referencia a aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales. La ventaja de este término es que resulta suficientemente amplio, de manera que no margina aspectos importantes, y a la vez operativo, ya que de él se derivan orientaciones para su indagación. Tampoco implica la atribución de una procedencia determinada a su génesis, a diferencia de algunos de los conceptos anteriormente mencionados. Por ejemplo, el término concepciones espontáneas parece llevar implícita la idea de que no han sido inducidas en procesos de enseñanza. El término adoptado tampoco implica ninguna valoración sobre las ideas analizadas, a diferencia de términos como el de "concepciones erróneas". Entendemos que las ideas de los alumnos tienen orígenes diversos, y se han construido

mediante un proceso individual, en el que las interacciones sociales tienen un importante papel. Las ideas que en un momento determinado tiene un individuo pueden guardar una distancia variable con las explicaciones proporcionadas en ese mismo momento por la ciencia. Por último se considera que estas ideas pueden evolucionar indefinidamente.

La mayoría de investigaciones realizadas sobre las ideas que los alumnos tienen sobre los contenidos científicos se han realizado sobre conceptos particulares (calor, disolución, fuerza, animal, selección natural). En ellas se constata que, en general, tienen unas características comunes (Driver y otros, 1989; Pozo y otros, 1991):

a/ Son construcciones personales de los alumnos, elaboradas de modo más o menos espontáneo en su interacción cotidiana con el medio.

b/ Acostumbran a estar implícitas en las explicaciones proporcionadas por las personas, por lo que constituyen teorías o ideas en acción. Su explicitación requiere un trabajo dirigido intencionalmente a ello, que favorezca la toma de conciencia del individuo de sus propios supuestos.

c/ Muy relacionada con la característica anterior está su funcionalidad, orientada básicamente a proporcionar respuestas ante situaciones concretas, y no tanto a la búsqueda de "verdades" generales.

d/ Se identifican concepciones semejantes, no sólo en niños y adolescentes, sino también en adultos e incluso universitarios y docentes (Astudillo y Gené, 1984). Esta característica cuestionaría, al menos en parte, el carácter espontáneo que se les atribuye a veces. Hemos podido constatar como algunas representaciones atribuidas a

construcciones personales de los alumnos, como por ejemplo que las plantas se alimentan por las raíces (Simpson y Arnold, 1982; Cañal, 1990), son enseñadas de esta manera por muchos profesores, y figuran así en numerosos libros de texto.

e/ Suelen ser incoherentes desde el punto de vista científico, aunque pueden no serlo desde el punto de vista del alumno.

f/ Son estables y resistentes al cambio. Cabría matizar en relación a esta característica que en muchas de las investigaciones realizadas no se consideran las características de la enseñanza recibida por los individuos que las presentan, por lo que no se puede descartar la posibilidad de que la resistencia al cambio pueda estar favorecida por procesos de enseñanza inadecuados.

g/ Aunque son construcciones personales, y con un significado idiosincrásico, son compartidas por personas de características diferentes (edad, procedencia), dando lugar a un número de tipologías limitado.

h/ Al analizarlas aparecen ideas e interpretaciones similares a las elaboradas por filósofos y científicos en otras épocas. Esto ha conducido a considerar que la historia de la ciencia puede ser un importante referente para interpretarlas y seleccionar y secuenciar los contenidos educativos (Giordan y de Vecchi, 1988). Esta cuestión será abordada más ampliamente en el apartado siguiente.

En la reciente revisión realizada por Pozo et al. (1991b) se señala que esta línea de investigación supone un fuerte cuestionamiento de los postulados de Piaget, presentados en el capítulo 4 (apartado 4.1). Aunque la concepción constructivista de Piaget y la sostenida en las

investigaciones sobre las concepciones alternativas de los alumnos (término utilizado por estos autores) coinciden en la idea de que las personas conocemos el mundo a través del filtro de nuestras ideas y expectativas, presentan notables diferencias. En concreto, las investigaciones en torno a las ideas de los alumnos:

a/ Cuestionan la existencia de los estadios de desarrollo de la inteligencia, de carácter general y homogéneo definidos por Piaget.

b/ También cuestionan que el pensamiento científico sea una construcción espontánea y universal.

c/ Entienden que el pensamiento científico no es un sistema de conjunto, sino que se construye a través de campos específicos de conocimiento.

d/ Como consecuencia de lo anterior, se centran en la comprensión de los conceptos.

De todo ello se deriva una estructura del currículum centrada fundamentalmente en la estructura conceptual de las disciplinas, enfoque ya analizado en el apartado 6.2.

En la revisión mencionada (Pozo et al., 1991), se plantean importantes críticas a estas investigaciones de índole teórico y metodológico, a la vez que se constata la aceptación acrítica generalizada que las mismas han tenido:

<<Resulta significativa la escasez de críticas que este enfoque ha recibido, tanto por sus detractores como por sus propios defensores, ya que ello no se debe tanto a la consistencia teórica y experimental del enfoque cuanto a una aceptación acrítica de muchos de sus presupuestos, que reduce la investigación a una acumulación de datos descriptivos sobre las concepciones alternativas de grupos determinados de alumnos en tareas determinadas, a partir de las cuales, sin apenas restricciones, se establecen

generalizaciones susceptibles de afectar a la propia estructura del currículo» (op. cit., pag. 36).

Quizá la razón del éxito de ésta línea de investigación radique, según los mismos autores, en que se ha comprobado que los alumnos y alumnas disponen de ideas previas para la mayoría de áreas y tareas escolares, que utilizan para interpretar las situaciones, hechos y datos que se les presentan.

A continuación recogeremos el análisis crítico y las propuestas realizadas por Pozo et al. (1991b), por identificarnos con los planteamientos que realizan, por considerar que el mencionado trabajo supone una importante y necesaria clarificación sobre una de las líneas de investigación más destacadas en didáctica de las ciencias en los últimos años, y sobre todo porque proporcionan un marco teórico para reinterpretarlas e integrarlas con algunas de las destacadas aportaciones de Piaget.

Desde una perspectiva teórica se señala la ambigüedad del propio concepto de concepciones alternativas, problema al que se ha prestado poca atención, excepto en casos aislados (Giordan y De Vecchi, 1988).

«Mientras que las concepciones alternativas se sitúan en el nivel de análisis intuitivo de las personas -es decir, lo que esas personas hacen o dicen con respecto a una situación concreta- el nivel representacional debería referirse más bien a las estructuras y procesos que subyacen a esas concepciones y que las hacen posibles...La confusión entre la conducta observable y las representaciones que están en su origen puede conducir a atribuir a esas representaciones científicas del alumno propiedades de las que en realidad carecen» (Pozo et al., p. 42).

Las concepciones alternativas se corresponden más con el concepto de **categoría natural**, que con una categoría bien definida como los conceptos científicos. Por ello el **cambio**

conceptual, postulado por diferentes autores (Hewson y Hewson, 1984; Posner et al., 1982) como estrategia didáctica para superar las concepciones alternativas, no puede entenderse sólo como el cambio de un concepto por otro, sino como un cambio profundo en la forma de conceptualizar. Esta idea está presente en algunas propuestas (Gil, 1983 y 1985), que entienden que el cambio conceptual sólo es posible propiciando un cambio metodológico.

Otro aspecto de gran importancia es que las concepciones alternativas, como se ha señalado anteriormente, tienen un carácter implícito, lo que situaría en un lugar especialmente importante a las variables contextuales que determinan su activación en una situación concreta, a las que hasta ahora se ha prestado escasa atención.

<<...no se trataría tanto de investigar qué concepción tienen los alumnos sobre un fenómeno determinado cuanto de analizar cual de sus representaciones implícitas activarán ante una tarea dada y qué variables determinan esa activación. Desde esta perspectiva el cambio conceptual implicará no sólo facilitar la construcción de nuevas representaciones sino proporcionarles indicios para su activación selectiva, de forma que los alumnos no sólo tengan conocimientos científicos sino que además sepan usarlos en el momento adecuado,>> (Pozo et al., p. 43).

Otras críticas planteadas por estos autores son: la importación acrítica de postulados y conceptos de la psicología cognitiva, y la falta de valor predictivo de las conclusiones de las investigaciones, dado su carácter específico. Esto propicia por otra parte una visión fragmentada del conocimiento científico.

Desde el punto de vista metodológico se señala: que el muestreo realizado es con frecuencia poco fiable, la tendencia a aceptar cualquier dato sin exigir demasiado rigor, el desprecio por las variables contextuales, y la

ausencia de relaciones entre distintas variables. Por ello apuntan la necesidad de análisis más rigurosos y de diseños en los que se realice un mayor control de las variables puestas en juego.

A partir de las críticas mencionadas los autores realizan un análisis comparativo entre el enfoque piagetiano y el de las concepciones alternativas, que sirve de base para la presentación de su propuesta integradora, basada en el pensamiento causal como modelo para la comprensión del conocimiento científico (Pozo, 1987). La justificación para ello radica en la afirmación de que el conocimiento explicativo es el eje central del conocimiento científico, lo que no resta importancia al conocimiento factual o procedimental, pero sin el cual estos últimos serían difícilmente integrables en marcos de referencia que les proporcionen significado. Por otra parte el pensamiento causal es un marco teórico adecuado desde el que interpretar tanto las aportaciones de Piaget, como las de las investigaciones sobre las concepciones alternativas de los alumnos, ya que ambas se centran en las explicaciones causales que dan los alumnos sobre los fenómenos que son objeto de atención de la ciencia.

<<...hay tres preguntas básicas esenciales que subyacen a la mayor parte de los trabajos y que rara vez se plantean de manera clara, pero de cuya respuesta depende no sólo la posibilidad de diseñar recursos didácticos eficaces para la enseñanza de la ciencia sino también la organización y secuenciación de los contenidos en los futuros currículos de ciencias,

De un modo forzosamente sintético estas tres preguntas serían: a/ ¿Qué tipos de ideas tienen los alumnos y de donde proceden? b/ ¿Cómo se organizan esas ideas en la mente de los alumnos? c/ ¿Cuales son los mecanismos de cambio de esas ideas?>> (op. cit., p. 84).

Según estos autores las tres preguntas estan estrechamente relacionadas, ya que para poder provocar el

cambio sistemático de las ideas de los alumnos es importante conocer su génesis y como están organizadas.

Las personas cuando nos encontramos ante una situación relevante necesitamos predecir lo que va a suceder, lo que nos lleva a desarrollar determinadas ideas. Éstas cumplen una importante función en nuestro equilibrio cognitivo, lo que explicaría su resistencia al cambio. La función de estas ideas no es sólo predecir sino también controlar y explicar, o sea atribuir un efecto a una determinada causa. En las explicaciones casuales que utilizamos cotidianamente pueden distinguirse tres componentes: *principios causales*, de carácter general, que constituyen el marco de referencia de las explicaciones, *reglas de inferencia*, utilizadas para buscar las posibles causas de los fenómenos observados, e *ideas o expectativas* extraídas de la experiencia anterior. La variable más determinante en el uso de las reglas de inferencia es el contenido de las tareas a las que se aplican. Contrariamente a las predicciones de Piaget no razonamos igual en un área que en otra. La experiencia anterior, además de proporcionar conocimientos que guían la búsqueda de causas, proporciona destrezas que aumentan la capacidad de aplicación de reglas más complejas. En este sentido las diferencias entre personas novatas y expertas en un área específica radica no sólo en la cantidad de conocimientos y en su organización, sino que además saben usarlos de un modo más eficiente. De todo ello se concluye que:

<<Aunque la comprensión de los conocimientos científicos sea un objetivo irrenunciable de la enseñanza de la ciencia, ya que sin esos conceptos es imposible un acercamiento científico a la realidad, no basta con promover en los alumnos un cambio conceptual si éste no va acompañado de un cambio en las reglas usadas para inferir- o buscar causas- en situaciones nuevas,>> (op. cit., pag. 67).

Los numerosos estudios realizados proporcionan un conocimiento detallado de las ideas que tienen los alumnos sobre muchos de los conceptos científicos, pero son escasamente predictivos y no proporcionan, en general, explicaciones sobre las causas de esas ideas. Algunos autores (Driver et al., 1989; Solomon, 1987) han señalado determinados factores que pueden explicarlas, ya resumidos al inicio del apartado, pero carecen de una teoría coherente que los englobe.

Pozo y otros (op. cit.) han analizado ampliamente el posible origen de las representaciones de los alumnos y distinguen tres grandes grupos: de origen sensorial, de origen social y de origen analógico. Las representaciones de origen sensorial se generarían en el intento de dar explicación a las observaciones cotidianas, y se basarían esencialmente en el uso de reglas de inferencia causal aplicadas a datos procedentes de la percepción. De esta forma de proceder se derivarían algunos de sus rasgos más sobresalientes, ya señalados por Driver y otros (1989), como la tendencia a basar las explicaciones únicamente en las características observables, estar centradas en los cambios más que en los estados constantes, y basarse en un razonamiento causal lineal. Las representaciones de origen social estarían inducidas por las creencias presentes en los grupos sociales en los que los niños se desarrollan. Su procedencia sería variada, y los medios de comunicación jugarían un papel importante. Por último, las representaciones de origen analógico serían debidas al uso de analogías, surgidas de los propios alumnos o introducidas en los procesos de enseñanza, utilizadas para comprender aspectos nuevos sobre los que no se dispone de representaciones específicas ya elaboradas, con las que puedan relacionarse. La distinción de estos grupos no implica que las diferentes concepciones funcionen independientemente.

La segunda pregunta planteada hace referencia a cómo se organizan estas ideas en la mente de los alumnos y alumnas. La teoría de los estadios de Piaget supone una mente altamente organizada, y estructurada de un modo homogéneo de acuerdo con ciertas capacidades lógicas. Este supuesto ha sido criticado, ya que muchos de los datos disponibles lo ponen en entredicho. Por el contrario, el modelo de las concepciones alternativas se centra en lo particular y en las desviaciones, pero deja sin explicar las regularidades, e incluso los casos en los que los sujetos no se desvían, ya que sólo se analizan las concepciones erróneas.

<<Una verdadera teoría sobre la comprensión de la ciencia por los alumnos será aquella que explique *con unos mismos principios* las ideas desviadas y las no desviadas>> (op. cit., pag. 51).

En la síntesis elaborada por estos autores se plantea la posibilidad de que la mente no sea tan homogénea como planteaba Piaget, pero tampoco tan heterogénea como parece derivarse de los estudios sobre las concepciones alternativas. En los últimos años y desde diversas perspectivas se plantea la existencia de *teorías personales*, generalmente implícitas y basadas en el sentido común, que utilizamos para interpretar lo que acontece en nuestro medio. Estas teorías parecen ser características de los sujetos novatos o profanos en un área y se diferencian de las teorías científicas, no sólo en su contenido factual, sino también en su organización y en su naturaleza. En este sentido el aprendizaje científico puede concebirse, al menos en parte, como un proceso de cambio de las teorías personales implícitas por otras explícitas y científicas. Se señala que ambas comparten su carácter de estructuras conceptuales organizadas, con una finalidad tanto predictiva como explicativa. Las principales diferencias entre ambas se resumen en la siguiente tabla, aunque debe considerarse que

éstas representan los extremos de un continuo, en el que pueden encontrarse una gran variedad de situaciones.

TABLA III

Algunas diferencias entre las teorías personales y las teorías científicas

(Segun Pozo et al., 1991b)

TEORÍAS PERSONALES	TEORÍAS CIENTÍFICAS
* Son implícitas	* Son explícitas
* Son incoherentes	* Son coherentes
* Son específicas	* Son generales
* Son inductivas (verifican)	* Son deductivas (falsan)
* Se basan en una causalidad lineal y simple	* Se basan en una causalidad múltiple y compleja
* Buscan la utilidad	* Buscan la "verdad"

Se señala también que los novatos acostumbran a tener un conocimiento con escasa organización jerárquica, mientras que los expertos subordinan sus ideas a un número reducido de leyes o principios generales. Esto se pone de manifiesto en la poca conexión que con frecuencia presentan las ideas expuestas por los novatos. Puede apreciarse una notable coincidencia entre esta caracterización y la realizada por

Ausubel para diferenciar la estructura lógica y psicológica del conocimiento, ya expuesta en el apartado 6.2.

A partir de la caracterización realizada podría suponerse que las teorías implícitas son poco útiles. Sin embargo suelen generar predicciones con bastante éxito en la vida cotidiana, lo que explicaría su persistencia. Esta aparente paradoja se puede comprender si se tiene en cuenta la diferente función de las teorías personales y las teorías científicas, ya comentada anteriormente.

Ciertos rasgos estructurales comunes a diversas teorías implícitas mantenidas por los alumnos, actúan como verdaderos obstáculos epistemológicos (Bachelard, 1938), que deben ser superados en cada dominio concreto. Los rasgos a los que se hace referencia conectan con la noción piagetiana de pensamiento formal, y más específicamente con los esquemas operatorios formales, de los que son su antítesis, como puede apreciarse en la tabla IV. De esta contrastación se deduce que:

«...en el paso de sus teorías personales implícitas a las teorías científicas los alumnos deben aprender a utilizar ciertos esquemas generales en el análisis de relaciones causales, sin los cuales la teoría científica no podrá ser correctamente comprendida. Estos esquemas tienen cierta generalidad, si bien, como los propios Inhelder y Piaget (1955) apuntaban, probablemente los sujetos deban aprender a aplicarlos en cada nuevo dominio,

...Dicho de otra manera, el alumno persistirá en su concepción alternativa a menos que logre analizar la tarea mediante un esquema de relación causal más complejo, que tiene las características del pensamiento formal piagetiano» (Op. cit., p. 97).

La tercera cuestión abordada hace referencia a cómo se produce el cambio de las ideas de los alumnos. La propuesta de cambio conceptual realizada por algunos autores (Posner et al., 1982; Hewson y Hewson, 1984) tiene un origen

TABLA IV

Esquemas formales presentes en las teorías científicas y
restricciones estructurales opuestas a ellas

(Según Pozo et al., 1991b)

RESTRICCIONES ESTRUCTURALES (Teorías implícitas)	ESQUEMAS FORMALES (Teorías científicas)
Causalidad lineal y simple, En un sólo sentido (agente -> objeto)	Coordinación de sistemas de referencia, Compensación multiplicativa,
Falta de cuantificación o estrategias de cuantificación erróneas	Proporción Probabilidad Correlación
Transformación sin conservación	Conservaciones no observables, Sistemas en equilibrio

básicamente epistemológico, sin una teoría del aprendizaje que lo sustente. Cuando se intenta que los alumnos cambien sus ideas sobre los fenómenos científicos debe tenerse en cuenta la forma en que las ideas activadas por el alumno han sido adquiridas. Por otra parte es fundamental apreciar que los procesos que están en el origen de las concepciones de los alumnos suelen ser diferentes de los que hay que usar para modificarlas.

Desde una concepción constructivista del aprendizaje se considera que éste es siempre el resultado de la interacción entre las ideas previas activadas por el sujeto y la nueva información proporcionada por la situación de aprendizaje. Para que pueda producirse algún cambio es necesario que los alumnos tomen conciencia de sus propias

ideas, de las diferencias en relación con otras explicaciones, y se genere algún tipo de conflicto cognitivo. Lo que puede provocar algún cambio en las ideas no son tanto los datos u observaciones discrepantes, sino la existencia de otras explicaciones que puedan percibirse como mejores.

A partir de estos supuestos Pozo et al. (1991) establecen que la noción de cambio conceptual debería aplicarse a un nivel intermedio entre el cambio estructural, excesivamente general, postulado por Piaget, y el cambio específico centrado en conceptos demasiado particulares. El nivel óptimo para el cambio conceptual serían esquemas de una cierta generalidad y su aplicación a dominios específicos, que tuvieran en cuenta las ideas implícitas de los alumnos y alumnas. Para ilustrar esta propuesta analizan el caso concreto de la química en la educación Secundaria, y proponen unas pautas para su enseñanza en la que se integran todos los supuestos anteriores.

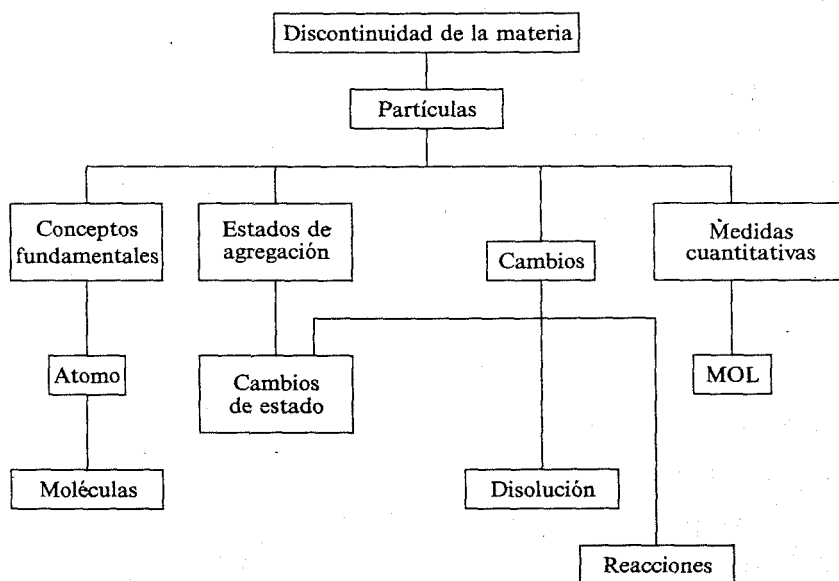
Para estos autores la mayoría de dificultades detectadas en los alumnos en relación a la comprensión de los conceptos químicos derivan de una insuficiente asimilación de tres núcleos o estructuras conceptuales básicas, de las que se derivan otras más específicas:: la comprensión de la naturaleza discontinua de la materia, la conservación de propiedades no observables y la cuantificación de los procesos químicos. La enseñanza de la Química debería estar orientada a facilitar la adquisición de estas estructuras, cuya comprensión presenta notables dificultades para los adolescentes, ya que ello implica la superación de algunas limitaciones más características de su pensamiento causal.

En el caso concreto de la naturaleza discontinua de la materia, base para la comprensión de toda la química, se

constata la dificultad de muchos alumnos para comprenderla, ya que su percepción les muestra la materia como algo continuo. Para superar esta concepción consideran fundamental centrar la enseñanza en los aspectos básicos de la teoría atómica de Dalton, como primer paso para cambiar las concepciones sobre la materia, en la que se establecen los siguientes postulados:

- <<1. La materia está compuesta por un gran número de partículas diminutas e indivisibles llamadas átomos, que no pueden ser creadas ni destruidas.
 2. Todo los elementos están formados por átomos iguales de masa constante.
 3. Los átomos pueden combinarse para formar compuestos químicos, según relaciones numéricas sencillas>>.

Principales conceptos químicos relacionados con la noción de discontinuidad de la materia (Pozo et al., 1991)



Pueden apreciarse algunas coincidencias entre esta propuesta y las realizadas por Bruner y Ausubel expuestas en apartados anteriores.

Las derivaciones de los trabajos comentados para la secuenciación de los contenidos son de enorme importancia, ya que:

1. Plantean la necesidad de que la enseñanza se base en un conocimiento previo de las ideas que los alumnos y alumnas poseen en relación a los contenidos que serán objeto de enseñanza. Estas ideas integran aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales.

2. Proporcionan ideas e instrumentos para detectar los conocimientos previos de los alumnos, y ponerlos en relación con los contenidos que pretenden enseñarse, lo cual, como se ha apuntado anteriormente (apartado 6.1) es imprescindible para promover aprendizajes significativos.

3. Resaltan la importancia de la toma de conciencia por parte de los alumnos de sus concepciones implícitas, lo que debe llevar a plantear actuaciones didácticas concretas que la hagan posible.

4. Ponen en evidencia, una vez más, la gran distancia existente entre los contenidos del currículum que pretenden enseñarse y los aprendizajes reales que se producen.

5. Su interpretación apunta que las ideas de los alumnos pueden derivar de distintos orígenes, lo que plantea la necesidad, de tratarlas mediante planteamientos educativos diferenciados. También señalan algunos problemas u obstáculos fundamentales que los alumnos y alumnas tienen, en general, para comprender los contenidos científicos y

apuntan algunas de sus causas, informaciones de gran interés para seleccionar y secuenciar los contenidos.

6. Estos obstáculos no son de naturaleza exclusivamente conceptual, sino también metodológica y actitudinal, lo que justifica el tratamiento interrelacionado de los diferentes tipos de contenidos en el currículum, y la necesidad de plantear los cambios a conseguir desde esta triple perspectiva.

7. El hecho de que las ideas analizadas respondan a una tipología limitada permite la utilización de los resultados de las investigaciones en el aula, siempre que no se haga un uso abusivo de las mismas, obviando el análisis concreto de cada situación particular.

8. Aunque las investigaciones sobre las representaciones de los alumnos son bastante abundantes, y continúa siendo una línea prioritaria de investigación, no abarcan aún la mayoría de contenidos de los programas escolares, por lo que sería de gran importancia completarlas.

9. Las ideas de los alumnos y alumnas no deberían considerarse obstáculos para el aprendizaje de la ciencia, sino un vehículo para el mismo. No se trata de suprimirlas o de hacer que los alumnos las abandonen, sino de desarrollar a partir de ellas nuevas concepciones, más próximas a las científicas. Ambas pueden coexistir y ser funcionales en contextos diferentes.

10. El cambio conceptual, metodológico y actitudinal debe concebirse de manera progresiva, sólo es posible en el marco de un currículum coherente, que favorezca el cambio de unas estructuras cognitivas por otras, y de unas teorías implícitas por otras explícitas más avanzadas.

11. Para promover cambios en las ideas de los alumnos parece oportuno estructurar la enseñanza en torno a esquemas de una cierta generalidad y de su aplicación a diversos dominios específicos.

6.5. La historia de las Ciencias como referente para el análisis, selección y secuenciación de contenidos

En el apartado 6.2, al analizar las relaciones entre la lógica de las disciplinas y la secuenciación de contenidos, se presentaron algunas aportaciones que planteaban la necesidad de presentar los contenidos del currículum en su contexto histórico y social, para evidenciar la estrecha relación entre éste y el tipo de conocimientos que se generan en un momento determinado. Ello permitía a la vez proporcionar una visión dinámica de los contenidos estudiados. En el apartado anterior se ha hecho referencia al estrecho paralelismo, que se aprecia en muchas ocasiones, entre determinadas concepciones de los alumnos y las concepciones que los científicos mantuvieron en determinadas etapas históricas. Esto ha conducido a veces a hacer una transposición mecánica, consistente en proponer como criterio de secuenciación para el currículum la secuencia histórica de los descubrimientos relacionados con los contenidos que pretenden enseñarse. Por todo ello durante la última década se ha producido un interés creciente por parte de los didactas en relación a la utilización de la historia y la filosofía de la ciencia en la enseñanza (Matthews, 1991). Baste como muestra señalar el importante número de artículos sobre este tema en las revistas de investigación en didáctica de las ciencias experimentales, y la aparición en el año 1992 de una revista dedicada exclusivamente a este tema ("*Science & Education*").

El interés apuntado ha estado precedido de un movimiento aún más importante en el campo de la historia y filosofía de la ciencia, provocado por los nuevos sociólogos de la ciencia (Khun, Lakatos, Toulmin), que han puesto la atención en los factores contextuales en la génesis del conocimiento, y en el carácter provisional y relativo del conocimiento humano. En base a estas consideraciones se ha

planteado la necesidad de abordar estos problemas en un apartado específico.

Los partidarios de introducir la historia y la filosofía de la ciencia en la enseñanza apoyan la idea de un planteamiento contextualizado de los contenidos educativos, que permita captar los aspectos sociales, históricos, filosóficos, éticos y tecnológicos que influyeron en la génesis de los conocimientos considerados (Matthews, 1994). Para este autor las aportaciones fundamentales de este enfoque radican en que:

<<1/ Motiva e interesa a los alumnos; 2/ humaniza los contenidos; 3/ proporciona una mejor comprensión de los conceptos científicos mostrando su desarrollo y perfeccionamiento; 4/ tiene un valor intrínseco la comprensión de determinados episodios cruciales en la historia de la ciencia; revolución científica, darwinismo, etc; 5/ demuestra que la ciencia es mutable y cambiante y que, en consecuencia, el conocimiento científico actual es susceptible de ser transformado; lo que 6/ de esta manera, combate la ideología cientifista; y finalmente 7/, la historia permite un conocimiento más rico del método científico y muestra las pautas del cambio de la metodología aceptada>>.

Por otra parte Brush (1991) destaca la utilidad de la ciencia para clarificar algunas cuestiones cruciales en la enseñanza como: las relaciones entre la ciencia y planteamientos filosóficos e ideológicos más amplios generalmente ignorados, las relaciones entre los modelos teóricos y los descubrimientos, que a menudo se distorsionan, y las contribuciones de las mujeres y las minorías a la ciencia, con frecuencia olvidadas.

Giordan y de Vecchi (1988) señalan que el conocimiento de la historia de la ciencia ayuda también a ser más modestos en cuanto a las pretensiones educativas, ya que muestra como a veces son necesarios varios siglos para elaborar conocimientos que esperamos que los alumnos comprendan rápidamente.

En la mayoría de planteamientos se defiende la necesidad de que la historia y la filosofía de la ciencia no sean incorporados al currículum como unos temas más a añadir a los clásicos, sino como un nuevo enfoque para el tratamiento de los contenidos anteriores.

Los argumentos presentados tienen importantes repercusiones para el análisis, selección y secuenciación de los contenidos. En ellos puede apreciarse una notable convergencia con el enfoque "Ciencia, técnica y sociedad" desarrollado en los últimos años en los currículos de ciencias, ya comentado en el apartado 6.2. Aunque estos argumentos son de peso existen importantes críticos contrarios a la inclusión de la historia de la ciencia en el currículum. Klein (citado por Matthews, 1994) plantea que la única historia posible en un curso de ciencias es "pseudohistoria", y que el conocimiento de la historia de la ciencia debilita las convicciones necesarias para conseguir con éxito el aprendizaje de los contenidos científicos. Según este autor los profesores de ciencias cuando utilizan los acontecimientos históricos en la enseñanza simplifican y deforman la historia, por lo que considera más honrado prescindir de ella al enseñar ciencias. Brush (citado por Matthews) sugiere, en este mismo sentido, que la historia de la ciencia podría tener una mala influencia en los estudiantes, ya que socava tanto la certeza del dogma científico como la utilidad para mantener el entusiasmo de los aprendices. Estas apreciaciones están directamente relacionadas por las concepciones planteadas por Kuhn (1971).

Whitaker (1979) ha estudiado las relaciones entre las construcciones históricas que se ofrecen en la enseñanza, los fines pedagógicos y la visión de la ciencia que se intenta transmitir, pudiendo constatar que lo que se hace es reescribir la historia acomodándola a los propósitos

educativos. Puede apreciarse un cierto paralelismo con las **reconstrucciones racionales** planteadas por Lakatos (1974), en las que la historia se escribe para apoyar una visión particular de la metodología científica. No obstante este argumento no debería ser un obstáculo insalvable para introducir la historia de la ciencia en el currículum, ya que como señala Matthews (1994):

<<Sabemos que la objetividad en la historia es, en principio, imposible; la historia no se presenta tal cual es a los ojos del espectador; tiene que ser construida. Los materiales y fuentes han de ser seleccionados; las cuestiones han de ser formuladas; han de tomarse decisiones sobre las contribuciones relevantes de factores internos y externos en el cambio científico. Todos estos aspectos están influidos por las opiniones sociales, nacionales, psicológicas y religiosas del historiador. Y lo que es más importante, están influidas por la teoría de la ciencia, o la filosofía de la ciencia, sostenida por el historiador. Así como la teoría de un científico afecta a cómo ve, selecciona y trabaja su material, también la teoría de un historiador afecta a cómo ve, selecciona y trabaja el suyo. Como mucha gente ha dicho, si la filosofía de la ciencia está vacía sin historia de la ciencia, la historia de la ciencia sin filosofía de la ciencia está ciega,>> (pag. 260),

Un ejemplo paradigmático, comentado por el mismo autor, es el caso de los historiadores de Galileo, que lo han presentado sucesivamente como inductivista, positivista, racionalista, escolástico y anarquista.

Bizzo (1993) analizando más detalladamente este problema señala que, con frecuencia, las reconstrucciones históricas son demasiado simplistas, contemplando sólo las etapas del desarrollo científico que culminan en la construcción del conocimiento que se considera válido, tendencia que se conoce como "*whiggismo*". Como aspectos más destacados de esta visión deformada de la historia de la ciencia señala las siguientes tendencias:

* Presentar el pasado como un antecedente lineal del presente, sin dar cuenta de las diversas discusiones y teorías de la misma época.

* Creer que las visiones <<inmaduras>> de un científico llevan a sus <<visiones maduras>> trazando una línea evolutiva a partir de estas etiquetas arbitrarias.

* Ignorar a otros científicos de la misma época, así como olvidar o desacreditar las opiniones de un científico en un debate que se considera actualmente superado.

* Desacreditar a los defensores contemporáneos del científico en cuestión cuando no ofrecen versiones válidas y aceptables del conocimiento científico, desde el punto de vista actual.

Todas estas visiones deformadoras pueden, evidentemente, tener repercusiones negativas en la enseñanza, pero no justifican su exclusión, sino que señalan los errores que deberían evitarse. Las objeciones planteadas son importantes, pero pueden asumirse sin desechar la inclusión de la historia de la ciencia en el currículum.

Según Matthews (op. cit.) en la enseñanza, como en la mayor parte de situaciones, la materia a enseñar necesita ser frecuentemente simplificada. La tarea pedagógica consiste en plantear una historia simplificada que ilustre la materia, pero sin que sea una caricatura del proceso histórico. Esta simplificación deberá adecuarse a las características del alumnado al que se enseña, y a las del currículum considerado. En niveles sucesivos puede presentarse con mayor complejidad, según lo exija la situación educativa. La garantía para evitar las distorsiones señaladas por Bizzo deberían buscarse en una formación adecuada del profesorado en historia y filosofía

de la ciencia. De esta manera el problema de interpretación de la historia de la ciencia, en lugar de ser una barrera, puede ser una buena ocasión para introducir a los estudiantes en aspectos significativos que permitan comprender mejor la naturaleza de la génesis del conocimiento científico, y la existencia de visiones diferentes sobre el mismo. Este planteamiento en lugar de desmotivar puede aproximar más a los alumnos y alumnas, al proporcionar una visión más humana y contextualizada, y menos dogmática de la ciencia. La evaluación de proyectos para la enseñanza de las ciencias, en los que se ha integrado el conocimiento histórico, como el <<Harvard Project Physics>>, en el que el propio Brush (1991) participó, son una buena muestra de ello.

Otro problema de gran interés, en relación al tema considerado, es el de la posible relación entre las ideas de los alumnos sobre determinados problemas de la ciencia, y las visiones que los científicos han tenido en determinados momentos de la historia. La mayoría de autores (Piaget y García, 1982; Saltiel y Viennot, 1985; Sanmartí y Casadella, 1987; Giordan y de Vecchi, 1988) están de acuerdo en que, a pesar de las aparentes convergencias, no puede considerarse que la génesis individual del conocimiento (ontogenia), sea una recapitulación de la génesis histórica de los conocimientos científicos (filogenia), tal como postuló Khun (1971). Las concepciones que presentan los alumnos, aunque recuerdan extraordinariamente a planteamientos científicos actualmente superados (Viennot y Saltiel, 1985; Driver et al., 1989), se producen en situaciones y contextos que les confieren características muy diferentes.

Piaget y García (1982), que han dedicado una obra exclusivamente a analizar este problema, estiman que el paralelismo entre la historia de la ciencia y la génesis del

conocimiento individual no debe buscarse tanto en el contenido de las explicaciones, como en los mecanismos que permiten el paso de unas explicaciones a otras. Estudiando el caso concreto del álgebra y de la mecánica identifican un proceso general en ambas situaciones (individual e histórica), que conduce desde un análisis de los objetos considerados en si mismos, a un análisis que estudia las relaciones y transformaciones entre objetos, y finalmente a la construcción de estructuras. Desde esta perspectiva la transformación continua de los conocimientos procede en ambos casos (en la historia de la ciencia y en la psicogénesis) por reorganización y reequilibración. El conocimiento no es nunca un estado, sino un proceso influido por las etapas precedentes de desarrollo, de lo que se deriva la necesidad del análisis histórico-crítico.

Varios autores (Piaget y García, 1982; Saltiel y Viennot, 1985; Sanmartí y Casadella, 1987; Giordan y de Vecchi, 1988) destacan la necesidad de ser cautos a la hora de establecer relaciones entre las ideas de los alumnos y determinadas concepciones de la historia de la ciencia, lo cual no cuestiona la utilidad de ésta ya que ayuda a no subestimar las dificultades de aprendizaje de los contenidos científicos por parte de los alumnos y alumnas, y anticipar las posibles dificultades con que puedan enfrentarse. Sin embargo debe tenerse en cuenta, tal como señalan Vergnaud y otros (1981), que:

«Se puede, sin duda, intentar definir los obstáculos didácticos inspirándose en lo que se sabe acerca de los obstáculos epistemológicos históricos. Pero si las dificultades son eventualmente comunes, la manifestación del obstáculo puede ser diferente y la forma en que se ha superado es igualmente diferente.» (p. 117),

Saltiel y Viennot (1985), abundando en esta misma idea, afirman que resulta poco razonable predecir sólomente sobre la base de consideraciones históricas cómo se

transformará y evolucionará el pensamiento de los estudiantes.

Teniendo en cuenta estas precauciones, el análisis de los obstáculos epistemológicos que han dificultado el progreso de la ciencia puede ser de enorme interés para la selección y secuenciación de contenidos, ya que su conocimiento puede ayudar a los alumnos a evolucionar en el sentido deseado. En relación a ello Matthews (1994) comenta que con frecuencia algunos obstáculos fundamentales para la comprensión de la ciencia son ignorados en la enseñanza. Comenta como ejemplo la escasa importancia dada a la ruptura epistemológica que debe darse con las explicaciones basadas en el sentido común, para poder comprender muchas explicaciones científicas, aspecto que por otra parte algunos autores han tenido muy en cuenta a la hora de formular sus propuestas metodológicas (Gil, 1983, 1985, 1993). Piaget y García (1984), haciendo referencia a la revolución científica del siglo XVII, señalan la importancia de reconocer sus aportaciones fundamentales para poder comprenderla adecuadamente. Según ellos éstas no consistieron ni en un refinamiento metodológico, ni en un progreso en los instrumentos de observación, sino en una reformulación de los problemas que eran objeto de estudio, lo que permitió un determinado tratamiento matemático y el diseño de situaciones experimentales verificables o refutables.

Aún considerando la necesidad e interés de estos análisis, pensamos que de los mismos no puede derivarse directamente una propuesta de secuencia, ya que es necesario situar estos obstáculos en un contexto más amplio y ponerlos en relación con las características de los alumnos.

Resumiendo las principales aportaciones analizadas en este apartado podemos concluir que:

1. A pesar de la aparente coincidencia, existen diferencias notables entre las ideas mantenidas por los alumnos para explicar algunos fenómenos y las explicaciones formuladas en determinadas etapas históricas. Entre otras, pueden destacarse que las primeras no son teorías explícitas, tienen una aplicación parcial, y pueden simultanearse con otras con las que no guarden coherencia.

2. El análisis de la historia de la ciencia puede ser de gran interés para identificar los obstáculos epistemológicos que se han presentado y la manera de superarlos. Ello puede ayudar a valorar la complejidad de los contenidos a enseñar y anticipar algunas de las dificultades que pueden presentarse, pero debe tenerse en cuenta que la manera de superarlas no tiene porqué seguir el mismo camino.

3. En consecuencia con las conclusiones anteriores no parece justificado establecer la secuencia de contenidos basándose exclusivamente en consideraciones de tipo histórico.

4. La historia de la ciencia resulta un instrumento valioso para los profesores y diseñadores del currículum ya que permite ampliar las concepciones sobre la ciencia, hace más comprensible y matizado el conocimiento científico, permite apreciar las relaciones con el contexto, las limitaciones de la ciencia, y sus aspectos subjetivos.

5. De cara a los alumnos permite captar la producción de conocimientos científicos como algo vivo, humanizado y en estrecha relación con otros aspectos sociales, todo lo cual puede aumentar la motivación por su estudio.

6. Aun teniendo en cuenta la complejidad del conocimiento histórico, y sus fuertes implicaciones

ideológicas, la historia de la ciencia puede tener una dimensión educativa importante, siempre que se eviten algunas tendencias especialmente deformadoras, entre las que cabe resaltar: la presentación lineal del desarrollo de la ciencia, la valoración de las aportaciones históricas basándose exclusivamente en los criterios de validez actuales, y la ignorancia o infravaloración de aportaciones actualmente superadas.

6.6. La estructura del contenido y su representación

En las aportaciones anteriormente analizadas se ha hecho referencia a distintos tipos de contenidos, y a la importancia de partir de una visión sintética de su estructura para orientar las secuencias. Por ello ha parecido conveniente acabar este capítulo con un apartado en el que se sistematicen los tipos de contenidos considerados y sus relaciones, ilustrándolas mediante distintos instrumentos de representación que pueden ser de gran utilidad, tanto para la elaboración de las secuencias educativas, como para su implementación en el aula.

Para proceder al análisis de la estructura del contenido es fundamental definir sus elementos y las relaciones que pueden establecerse entre ellos. Comenzaremos caracterizando los distintos tipos de contenidos para, posteriormente, pasar a definir sus relaciones y las formas de representarlas.

El concepto de contenido educativo ha sido utilizado con frecuencia en un sentido restrictivo para hacer referencia fundamentalmente a los aspectos conceptuales del conocimiento. Ello ha comportado, por una parte, una limitación del alcance educativo del curriculum; por otra, una falta de diferenciación de los distintos tipos de contenido y sus características, que permitiera tomar decisiones adecuadas en relación a su enseñanza.

Como ya se ha indicado al inicio de esta segunda parte (apartado 3.1), en esta tesis se utiliza un concepto amplio de contenido educativo, que contempla la enseñanza conjunta de los aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales del conocimiento. Se entiende que de esta manera puede garantizarse mejor una adecuada selección de

contenidos, que no reduzca los "saberes" a una sólo dimensión, y posibilite con ello el desarrollo de las capacidades globales que pretenden desarrollarse con la educación.

Los intentos por definir los distintos tipos de contenidos educativos y sus características han sido variados y no siempre coincidentes. Sin embargo esta clarificación se considera fundamental ya que, como señala Taba (1974), parte de la confusión que reina en el debate sobre el currículum puede evitarse mediante el análisis de la naturaleza del conocimiento y la distinción clara de los diferentes tipos de contenidos y sus características.

Reigeluth y otros autores (Reigeluth y Rodgers, 1980; Reigeluth, 1983; Merrill y otros 1981) distinguen tres tipos fundamentales de contenidos: conceptos, principios y procedimientos. Aún estando de acuerdo con la diferenciación y caracterización de estos tipos de contenidos se ha considerado conveniente tener en cuenta una taxonomía más amplia, que recoja todos los aspectos que pueden ser objeto de enseñanza y aprendizaje en los centros educativos. Solamente un análisis global y completo de los mismos permite tomar decisiones fundamentadas que contemplen el desarrollo global y equilibrado de alumnos y alumnas.

Coll (1986) considera fundamental distinguir los siguientes tipos de contenidos: hechos discretos, conceptos, principios, procedimientos, actitudes, valores y normas.

En la revisión efectuada no hemos encontrado definiciones claras de los hechos discretos. Quizá la más precisa sea la facilitada por Piaget y Garcia (1982), que los definen como observables, referidos a una propiedad, acción o evento cualquiera, a partir del momento en que son interpretados, es decir, revestidos de un significado

relativo a un contexto más amplio. Pozo (1992) al referirse a ellos les atribuye un carácter concreto, ligado a acontecimientos, datos o convenciones. Por ejemplo: las fechas de los eventos históricos, los nombres propios de personajes, ciudades o ríos, las alturas de las montañas, etc. La mayoría de autores están de acuerdo en conceder importancia a los contenidos factuales, ya que están estrechamente relacionados con la formación de conceptos, por lo que no siempre resulta fácil diferenciarlos de éstos. Sin embargo se señala al mismo tiempo (Bruner, 1972; Taba, 1974) que la enseñanza que pone excesivo énfasis en los contenidos factuales, sin garantizar su relación con una estructura conceptual que les proporcione sentido, está abocada con frecuencia al aprendizaje mecánico.

Un **concepto** designa las regularidades de un conjunto de objetos, sucesos, situaciones o símbolos (NovaK, 1982). Los conceptos pueden variar mucho en su grado de abstracción, lo que tiene consecuencias importantes para su enseñanza y aprendizaje. Algunos autores (Howard, 1987) diferencian los **conceptos empíricos**, ligados a una base experiencial directa (ej.: barco, hoja), de los **conceptos abstractos** (ej.: fuerza, democracia). Sin embargo no pueden encontrarse líneas divisorias claras, tal como el mismo autor señala. Los conceptos no pueden ser aprendidos aisladamente, sino en relación con otros conceptos que les proporcionen significado (Taba, 1974; Toulmin, 1977; Pozo, 1992).

Un **principio** es un enunciado que relaciona los cambios que se producen en un objeto, suceso o situación, con los cambios que se producen en otro objeto, suceso o situación. Describen en general relaciones de causa-efecto, y a veces también relaciones de covariación. Los principios configuran el corpus teórico de las disciplinas, y su aprendizaje permite organizar los hechos y conceptos en esquemas

teóricos con gran potencialidad interpretativa (Bruner, 1972, Taba, 1974). El grado de generalidad de los principios puede ser muy variable y condiciona su campo de aplicación. Así por ejemplo, la influencia de la humedad en el proceso de germinación de las semillas representa un principio de aplicabilidad más restringida que la primera ley de Newton.

Como puede apreciarse, entre los hechos, conceptos y principios se dan estrechas relaciones, que con frecuencia dificultan una separación neta.

Un **procedimiento** es un conjunto de acciones ordenadas, dirigidas a la consecución de una meta. Con el término genérico de procedimientos se engloban distintos tipos de contenidos de significado más restringido, como regla, técnica, método, destreza, habilidad o estrategia (Coll y Valls, 1992). Sin embargo no existen unos criterios claros de separación que permitan hoy establecer una taxonomía más detallada, que sea de utilidad práctica (Valls, 1993; Zabala, 1993). La utilización de algoritmos numéricos, el uso de cuestionarios, las instrucciones de uso de aparatos o la elaboración de mapas conceptuales son algunos ejemplos de procedimientos enseñados en las escuelas.

El tercer grupo de contenidos está relacionado con los aspectos morales del comportamiento individual y social. En él pueden distinguirse valores, normas y actitudes (Coll, 1986; Martínez y otros, 1993). Un **valor** es un principio normativo que preside y regula el comportamiento de las personas ante situaciones determinadas que implican elección, como por ejemplo el respeto a la propiedad privada o a la vida. Una **norma** es la concreción de los valores en reglas de conducta que deben ser respetadas por las personas en determinadas situaciones. Una **actitud** es una tendencia a comportarse de una forma consistente y persistente ante

determinadas situaciones, objetos, sucesos o personas. Las actitudes traducen, a nivel comportamental, el mayor o menor respeto a unos determinados valores y normas (compartir, respetar, cooperar). La inclusión de este grupo de contenidos en el currículum es con frecuencia conflictiva, debido a sus fuertes implicaciones ideológicas y sociales. Por otra parte, en muchas ocasiones los contenidos actitudinales están presentes en los procesos de enseñanza de manera implícita (currículum oculto), lo que hace extremadamente difícil su análisis.

De acuerdo con las definiciones presentadas los contenidos educativos pueden agruparse en tres grandes categorías: los **conceptuales**, que agrupan hechos, conceptos y principios (los principios describen relaciones entre conceptos y estos se refieren siempre en última instancia a hechos); los **procedimentales**; y los **actitudinales**, que agrupan los valores, normas y actitudes (éstos forman un continuo, ya que las actitudes son el correlato comportamental de los valores y las normas).

La importancia de diferenciar todos los tipos de contenidos que pueden ser contemplados en la educación escolar deriva de la necesidad de realizar un análisis, completo y no sesgado, de las intenciones educativas. Pero además la diferenciación de los tipos de contenidos que deben ser objeto de enseñanza tiene importantes implicaciones sobre la forma de secuenciarlos, enseñarlos, y evaluarlos. Ahora bien, esta necesidad de diferenciar los tipos de contenidos en el proceso de elaboración del currículum no implica que deban secuenciarse y enseñarse por separado, sino de manera interrelacionada, ya que ello potencia su aprendizaje significativo y le confiere un sentido más amplio (Coll, 1992).

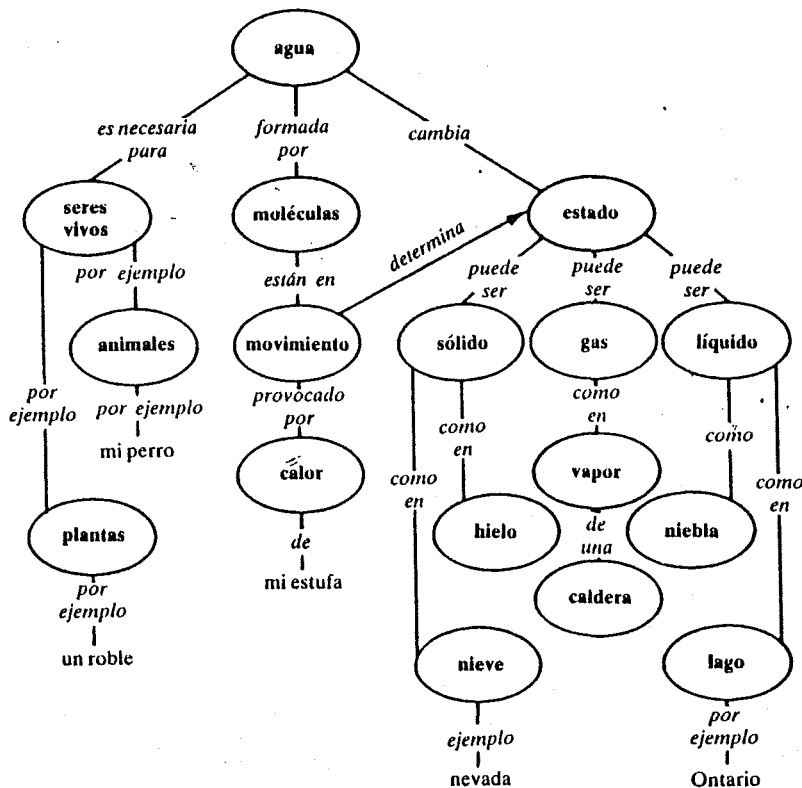
Los distintos tipos de contenidos señalados han sido objeto de atención desigual por parte de los diferentes autores considerados. Quizá el tipo de contenidos que ha sido objeto de una atención más amplia y sistemática son los contenidos conceptuales. No obstante en las últimas décadas se ha prestado también gran atención a los contenidos procedimentales, aunque con frecuencia aplicados a áreas muy determinadas (lenguaje y matemáticas) o a estrategias de tipo general (técnicas de estudio). Es importante en este sentido la revisión realizada por Valls (1990, 1993). Probablemente el tipo de contenidos al que se ha prestado menos atención, en lo que hace referencia a su análisis, organización y secuenciación, son los contenidos actitudinales. Debe resaltarse que ninguna de las propuestas de secuenciación analizadas incluye los contenidos actitudinales. Por ello se han generado pocos instrumentos prácticos que sirvan de orientación al profesorado. La falta de elaboración señalada no corresponde, en general, a una infravaloración de este tipo de contenidos en el currículum escolar, ya que la mayoría de autores coinciden en señalar la importancia de los mismos para el desarrollo global de los alumnos. Es más bien debida a su naturaleza compleja, que plantea una serie de dificultades importantes de cara a establecer criterios para su organización y secuenciación.

Al analizar la estructura de los distintos tipos de contenidos pueden establecerse relaciones muy variadas, de gran utilidad para orientar los procesos de secuenciación. Uno de los instrumentos más utilizados para ello han sido los **mapas conceptuales** (Novak, 1985), basados en la teoría del aprendizaje significativo presentada en el apartado 6.1.

Un mapa conceptual es un recurso esquemático para representar un conjunto de significados conceptuales incluidos en una estructura de proposiciones (Novak y Gowin,

1988). Tiene por objeto representar relaciones significativas entre conceptos en forma de proposiciones, que constan de dos o más conceptos, unidos por palabras de enlace que atribuyen un significado a la relación. Partiendo del supuesto de que los aprendizajes significativos se realizan más fácilmente cuando los nuevos conceptos se incluyen en otros más amplios, los mapas conceptuales tienen una estructura jerárquica, en la que los conceptos incluidos en la parte superior del mismo son más generales y, a medida que se desciende, más particulares.

Mapa conceptual referente al agua, en el que se muestran algunas proposiciones y conceptos relacionados, y algunos ejemplos de objetos y hechos (Tomado de Novak y Gowin, 1988)



Los mapas conceptuales dirigen la atención, tanto de los profesores como de los estudiantes, sobre un número reducido de ideas importantes, en las que deben centrarse los procesos de enseñanza-aprendizaje. Por ello pueden tener

varias funciones (Novak, y Gowin, 1988; Novak, 1991; Ontoria, 1992; Pérez Cabaní, 1995):

- Ayudar a la construcción de secuencias de contenido en base al criterio de significatividad lógica.

- Investigar las ideas previas de los alumnos y alumnas sobre unos conceptos determinados.

- Orientar la construcción de aprendizajes significativos en el aula.

- Negociar significados, tanto por parte de los profesores, como de los alumnos.

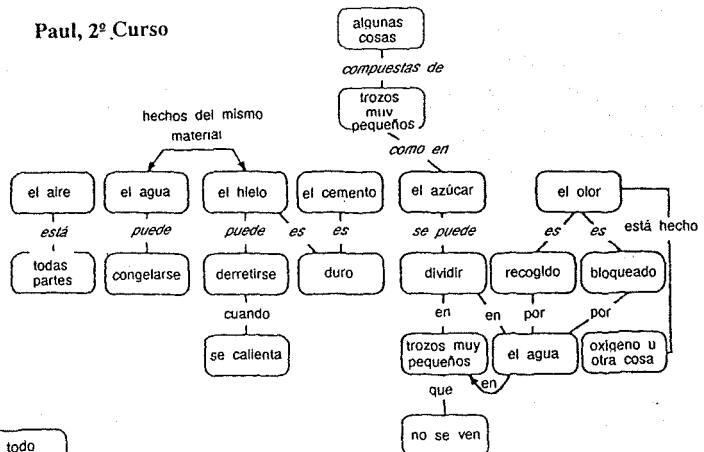
- Evaluar los progresos en los aprendizajes significativos.

Todo ello, unido a la sencillez de su uso, han hecho de este instrumento uno de los más utilizados en la actualidad. En lo que sigue haremos referencia a los mapas conceptuales únicamente como instrumento de ayuda para la elaboración de secuencias de contenidos.

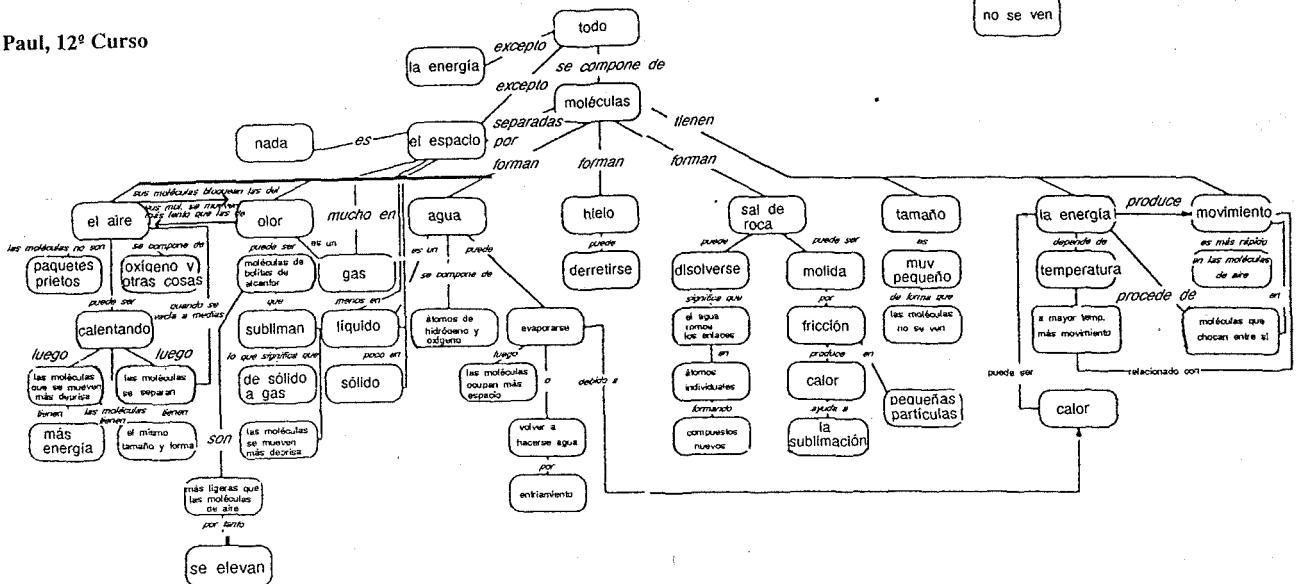
Una de las características de los mapas conceptuales es que los conjuntos de relaciones que expresan pueden variar de unos individuos a otros, y evolucionar en un mismo individuo con el tiempo. Ello les hace especialmente interesantes como instrumento para explicitar las ideas previas de los alumnos, negociar los significados, y aproximar progresivamente éstos a las ideas que pretenden enseñarse. Por ello pueden contribuir tanto a potenciar la significatividad lógica del material de aprendizaje, como su significatividad psicológica.

Mapas conceptuales sobre la naturaleza de la materia elaborados a partir de entrevistas con un mismo alumno en los cursos 2º y 12º (Tomado de Novak, 1990).

Paul, 2º Curso



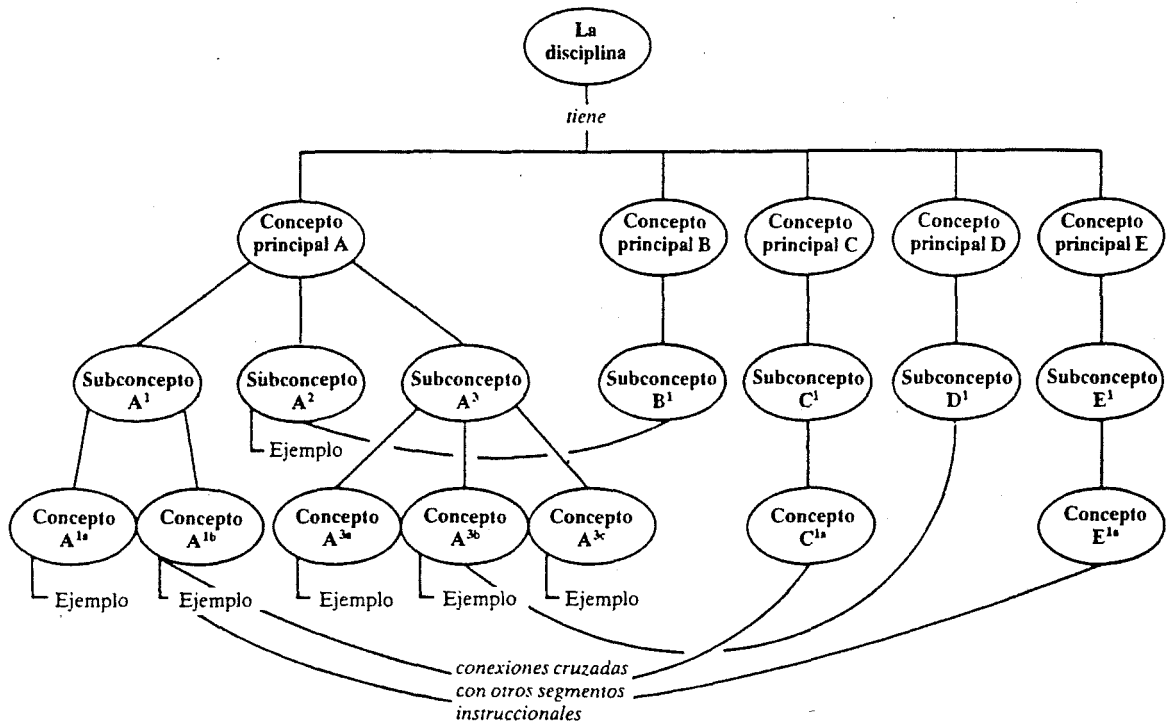
Paul, 12º Curso



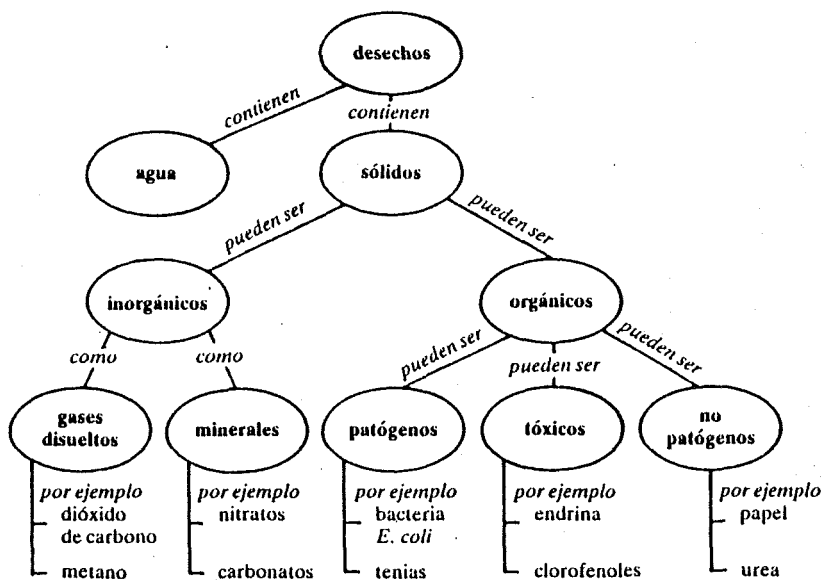
En el mapa correspondiente al 2º curso se aprecian ideas mal relacionadas y algunos errores de concepto (ej.; el olor es el oxígeno). Al llegar al curso 12º el alumno ha ampliado mucho sus conocimientos sobre la naturaleza de la materia y muestra pocos errores conceptuales.

Los mapas conceptuales son de gran utilidad para organizar las secuencias de enseñanza de una disciplina o área, de forma que puedan seleccionarse un reducido número de conceptos y relaciones, que pueden irse ampliando progresivamente (Novak y Gowin, 1988; Sánchez Iniasta, 1992, 1993).

Mapa conceptual para planificar un programa de instrucción (Tomado de Novak y Gowin, 1988).



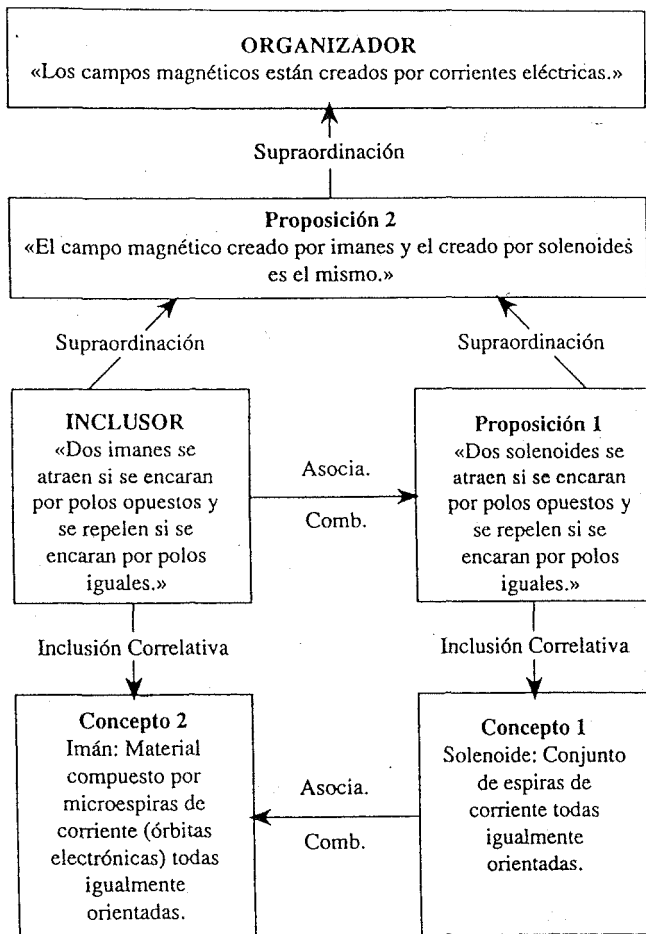
Ejemplo de mapa conceptual utilizado para desarrollar un módulo sobre el tratamiento de aguas residuales (Tomado de Novak y Gowin, 1988, adaptado de Loerh y cols.).



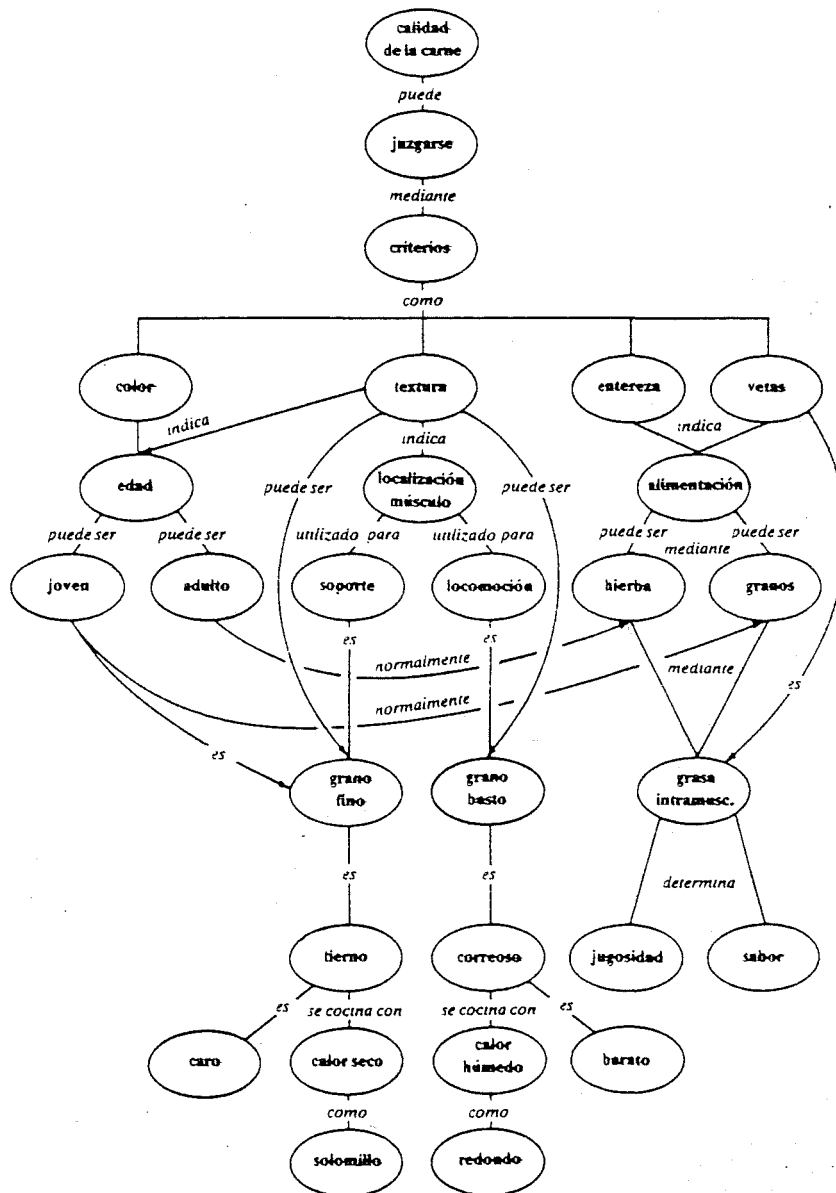
El sentido de progresión de las secuencias vendrá determinado por la inclusión de nuevos conceptos en la jerarquía conceptual y el establecimiento de nuevas relaciones, a partir de procesos de diferenciación progresiva y reconciliación integradora, lo que dará como resultado estructuras conceptuales cada vez más jerarquizadas y diferenciadas.

El uso de mapas conceptuales permite representar también jerarquías de principios y de procedimientos, como puede apreciarse en los ejemplos siguientes.

Ejemplo de mapa conceptual elaborado para guiar la enseñanza sobre principios del electromagnetismo (Tomado de Gomez, Latorre y Sanjosé, 1993).



Mapa conceptual preparado para un curso sobre criterios para reconocer la calidad de las carnes (Tomado de Novak y Gowin, 1988).



La propuesta de jerarquías conceptuales de Ausubel, al centrarse en los componentes de tipo conceptual, sólo tiene en cuenta las relaciones de clase entre conceptos y las relaciones de familiaridad en el aprendizaje, dejando de lado relaciones de gran importancia para otros tipos de contenidos (Coll, 1986).

La gama de relaciones entre los elementos de contenido que pueden utilizarse para su secuenciación es muy amplia, y

varía en función de la naturaleza de los contenidos considerados. Posner y Strike (1976) han intentado inventariar y clasificar las relaciones que pueden servir para secuenciar los contenidos de la enseñanza. Estas relaciones se basan en dos grupos básicos de principios: unos de origen empírico y otros de origen lógico. Distinguen cinco grandes categorías de relaciones, que se subdividen a su vez en otras: relaciones factuales, relaciones conceptuales, relaciones de indagación, relaciones de aprendizaje y relaciones de uso.

1. **Relaciones factuales.** Son aquellas secuencias en las que el orden de los contenidos y las relaciones entre fenómenos tienen semejanza con algún aspecto de la realidad que representan. Por ejemplo: Enseñar las partes de una planta en orden ascendente (raíz, tallo, hojas, flores); enseñar los nombres de los países de la C.E.E. siguiendo el orden temporal de integración en la misma. Proporcionan criterios de secuenciación basados en: relaciones espaciales, relaciones cronológicas y atributos físicos.

2. **Relaciones conceptuales.** Reflejan la organización conceptual. El contenido está estructurado de manera que unos conceptos son descritos en función de otros. Por ejemplo; Enseñar las características de los mamíferos, antes de enseñar las características de las ballenas; enseñar el concepto de velocidad antes del de aceleración. Proporcionan criterios de secuenciación basados en: relaciones de clase, relaciones entre proposiciones, relaciones de sofisticación y requisitos lógicos.

3. **Relaciones de indagación.** Derivan de la naturaleza de los procesos de génesis, descubrimiento y verificación del conocimiento. Por ejemplo: estudiar varios ejemplos particulares antes de enseñar la ley general que los explica; aprender a fijar objetivos para la observación

antes de estudiar las técnicas de observación. Proporcionan criterios de secuenciación basados en la lógica y los procesos implicados en la génesis del conocimiento.

4. **Relaciones de aprendizaje.** Se establecen a partir de las aportaciones de la psicología del aprendizaje. Por ejemplo: enseñar la suma antes de la multiplicación; enseñar a reconocer actitudes ajenas antes de enseñar a reconocerlas en uno mismo. Proporcionan criterios de secuenciación basados en: requisitos empíricos, relaciones de familiaridad, dificultad, interés, desarrollo e interiorización.

5. **Relaciones de uso.** Pueden servir para agrupar contenidos. Pueden secuenciarse mediante dos vías: La primera refleja los procedimientos de solución de problemas. Por ejemplo: enseñar los efectos de la contaminación, analizar sus causas y como se puede evitar. La segunda hace referencia a la posible utilización de un elemento de contenido dado. Por ejemplo: enseñar las líneas generales del desarrollo infantil antes de enseñar los trastornos de desarrollo. Proporcionan criterios de secuenciación basados en los pasos de un procedimiento y su frecuencia de utilización.

Posner y Strike no sugieren un único tipo de principios organizadores para desarrollar las secuencias instruccionales, sino el uso de más de uno de manera integrada. Por ejemplo, describen las relaciones de requisito de Gagné como una mezcla de dos subcategorías: requisitos lógicos y requisitos empíricos. Los organizadores avanzados de Ausubel los describen como una combinación de relaciones conceptuales y relaciones de aprendizaje.

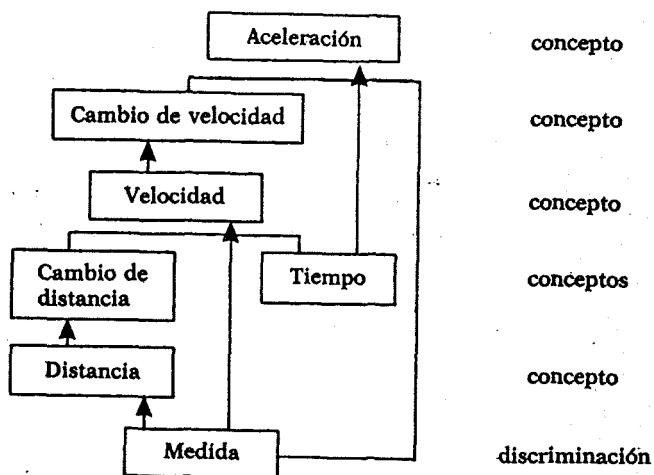
Tal como señalan Van Patten y otros (1986), la categorización de relaciones desarrollada por Posner y

Strike constituye un instrumento analítico que permite investigar las secuencias y reconocer los tipos de relaciones y principios en base a los que se desarrollan. Esto es importante, ya que en función de los mismos habrá que utilizar diferentes tipos de análisis de contenido. No obstante debe tenerse en cuenta la consideración de Coll (1986), que señala que esta clasificación es discutible y excesivamente simplificadora.

Reigeluth, Merrill y Bunderson (1978) han realizado también una clasificación de las relaciones pertinentes para la organización y secuenciación de contenidos. Distinguen cinco categorías: relaciones de requisito de aprendizaje, relaciones de procedimiento, relaciones de supraordenación/subordinación/coordinación, relaciones de principios y relaciones de atributos.

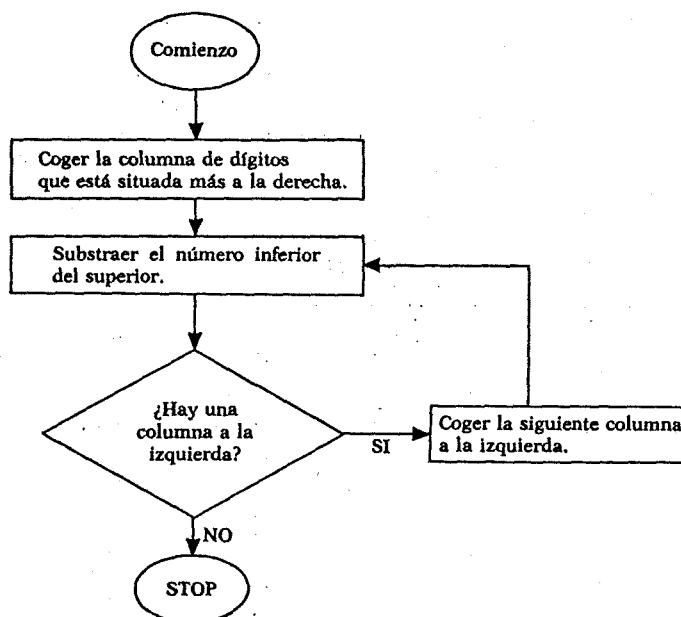
1. Relaciones de requisitos de aprendizaje (estructuras de aprendizaje). Se corresponden a las jerarquías de aprendizaje de Gagné anteriormente descritas (apartado 5.2). Son relaciones entre los elementos de contenido que describen lo que el alumno debe conocer o ser capaz de hacer antes de realizar un nuevo aprendizaje.

Ejemplo de relaciones de requisito de aprendizaje
(Tomado de Reigeluth, Merrill y Bunderson, 1978)



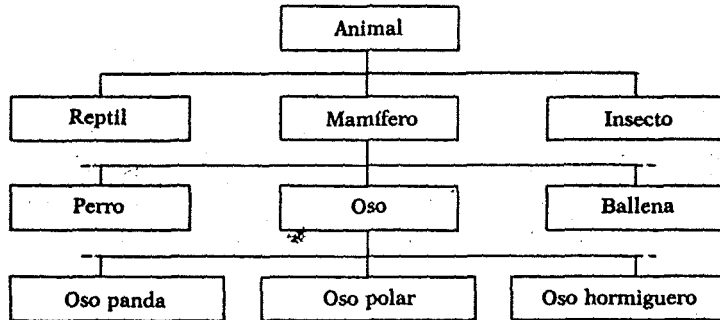
2. Relaciones de procedimiento (estructuras procedimentales). Establecen jerarquías entre las acciones o pasos para alcanzar una meta. Pueden distinguirse dos grandes tipos: las que describen el orden en que deben ejecutarse los pasos (relaciones de orden) y las que describen alternativas posibles de acción (relaciones de decisión). Estas relaciones fueron analizadas en el apartado 5.3.

Ejemplo de relaciones de procedimiento
(Tomado de Coll, 1986)



3. Relaciones de subordinación, supraordenación y coordinación entre conceptos (estructuras taxonómicas). Establecen relaciones de clase entre conceptos y de pertenencia a un concepto, de acuerdo con los criterios propuestos por Ausubel, y ejemplificadas mediante mapas conceptuales.

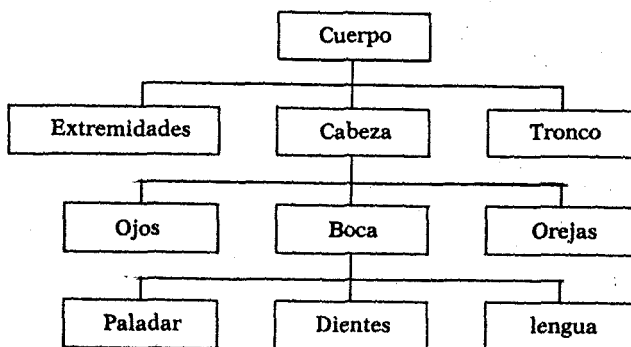
Ejemplo de relaciones de subordinación, supraordenación y coordinación
 (Adaptado de Reigeluth, Merrill y Bunderson, 1978)



En el ejemplo, "mamífero" es un concepto supraordenado de oso, un concepto coordinado en relación a "reptil", y un concepto subordinado de "animal".

En estas relaciones pueden distinguirse dos tipos de enunciado: las taxonomías de tipos, en las que x es una especie de y (en el ejemplo anterior: "los mamíferos son un grupo de animales"); y las taxonomías de partes, en las que x es una parte de y.

Ejemplo de taxonomía de partes
 (Tomado de Coll, 1986)



Dos o más taxonomías pueden combinarse dando lugar a matrices.

Ejemplo de matriz

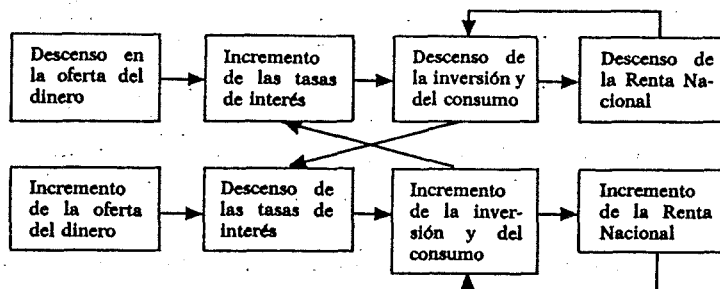
(Tomado de Reigeluth, Merrill y Bunderson, 1978)

	Reptiles	Mamíferos	Aves	Peces	Insectos
Herbívoros	Tortugas	vacas
Carnívoros	Serpientes	leones
Omnívoros	lagartos	perros

4. Relaciones de principios (estructuras teóricas). En general establecen relaciones causales entre conceptos. Pueden representarse en términos matemáticos o mediante diagramas y flechas que indican la direccionalidad de las relaciones. En el siguiente ejemplo se representan relaciones causales referidas a procesos económicos.

Ejemplo de relaciones de requisito de principios

(Tomado de Reigeluth, Merrill y Bunderson, 1978)



Un caso particular de este tipo de relaciones son las relaciones de prescripción, que describen lo que debe hacerse para obtener un resultado determinado.

5. **Relaciones de atributo** (listas). Ordenan los elementos de contenido en función del grado de posesión de un determinado atributo. Por ejemplo; países ordenados por el número de habitantes; minerales ordenados por el grado de dureza. Estas relaciones son diferentes a las anteriores ya que dado un conjunto de elementos pueden ser relacionados de diversas maneras en función del atributo que se seleccione.

Los cinco tipos de relaciones presentados permiten identificar diferentes tipos de estructuras básicas y relacionarlas con los distintos tipos de contenido, tal como se resume en el cuadro adjunto (Coll, 1986). Esta propuesta está estrechamente relacionada con la teoría de la elaboración que será presentada en el siguiente capítulo.

Matriz que relaciona los tipos de contenidos y los tipos de relaciones posibles
(Tomado de Coll, 1986; adaptado de Merrill, Kowallis y Wilson, 1981)

<i>Tipo de contenido</i>	<i>Tipo de relación</i>	<i>Tipo de estructura</i>	<i>Descripción</i>	<i>Ejemplos</i>
Hechos	Relaciones de atributo.	Listas.	Colección ordenada en función de un parámetro o atributo.	<ul style="list-style-type: none"> - letras del alfabeto. - cronología histórica. - ríos ordenados según su longitud.
Conceptos	Relaciones de subordinación, supraordenación y coordinación. (Relaciones de requisitos de aprendizaje).	Taxonomías y matrices. (Jerarquías de aprendizaje).	Sistemas de clasificación simple o múltiple. (Pasos necesarios en el aprendizaje).	<ul style="list-style-type: none"> - taxonomía botánica. - taxonomía animal. - clases de alimentos.
Procedimientos	Relaciones de orden. Relaciones de decisión. (Relaciones de requisitos de aprendizaje).	Estructuras de orden. Estructuras de decisión. (Jerarquías de aprendizaje).	Secuencia de acciones en su orden de ejecución. Alternativas en una secuencia de acciones. (Pasos necesarios en el aprendizaje).	<ul style="list-style-type: none"> - Resolución de ecuaciones. - Operaciones aritméticas. - Montar un motor de un coche. - Hacer un nudo.
Principios	Relaciones de causalidad de naturaleza descriptivo-explicativa. Relaciones de causalidad de naturaleza prescriptiva. (Relaciones de requisitos de aprendizaje).	Teorías o modelos explicativos. Teorías o modelos prescriptivos. (Jerarquías de aprendizaje).	Representación física o causal de fenómenos. Representación del orden de ejecución de las acciones para obtener resultados. (Pasos necesarios para el aprendizaje).	<ul style="list-style-type: none"> - Modelo de educación abierta. - Mapa de España. - Ley de gravedad. - Proceso de elaboración del pan.

Las relaciones de requisito dan lugar a estructuras de naturaleza distinta a las otras cuatro. Tal como señalan Reigeluth y Stein (1983), si representamos una estructura conceptual, teórica, o de procedimientos en un plano, para cada uno de los componentes podemos construir verticalmente una jerarquía de requisitos de aprendizaje. Por esta razón las jerarquías de requisitos de aprendizaje no pueden utilizarse como hilo conductor para la organización de secuencias de enseñanza, aunque jueguen un papel destacado en la misma.

Puede apreciarse un cierto paralelismo entre la propuesta de Posner y Strike y la de Reigeluth, Merrill y Bunderson, ya que existe una notable correspondencia entre los tipos de relaciones establecidas. No obstante la segunda parece más precisa y fundamentada. Aunque la tipología de contenidos, relaciones y estructuras presentada no es completa proporciona como señala Coll (1986), elementos concretos de acción para la organización y secuenciación de la enseñanza. Este mismo autor resume y completa la propuesta estableciendo las siguientes recomendaciones:

1/ Una vez identificados los principales elementos del contenido deben identificarse las relaciones entre los mismos que sean relevantes para la elaboración de las secuencias de enseñanza.

2/ En el caso de los hechos, las relaciones de atributo que permiten establecer listas, o conjuntos de elementos ordenados según un parámetro o atributo.

3/ En el caso de los conceptos, relaciones de subordinación, supraordenación y coordinación, que pueden dar lugar a taxonomías de tipo y taxonomías de partes.

4/ En el caso de los principios, las relaciones de covariación, causa-efecto y prescriptivas. Las relaciones entre principios permiten establecer teorías y modelos.

5/ En el caso de los procedimientos, las relaciones de orden y decisión, que permiten establecer jerarquías de procedimiento.

6/ En el caso de los valores, normas y actitudes, las relaciones de preeminencia o prioridad, que permiten establecer sistemas de valores y sistemas de normas, que describen la preponderancia relativa de los diferentes valores y normas que regulan el comportamiento.

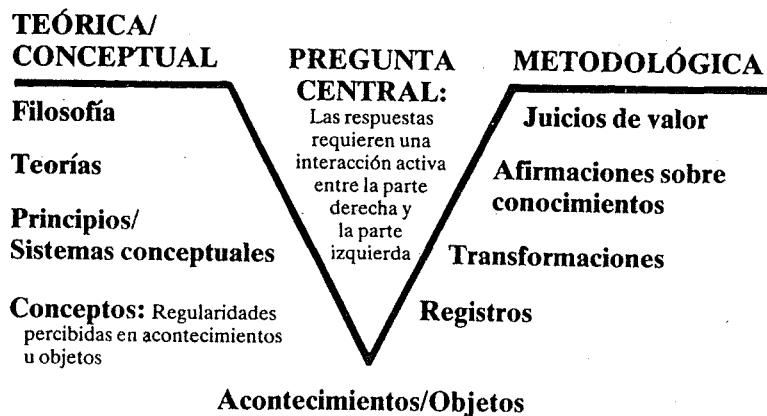
Una limitación importante de las tipologías analizadas es que se aplican a las relaciones entre contenidos de un mismo tipo, pero no se analizan las posibles e importantes relaciones entre contenidos de diferente tipo. Una propuesta interesante en este sentido es la V heurística (Novak y Gowin, 1988, Novak, 1991). Este instrumento, diseñado para representar los elementos implicados en la estructura del conocimiento, fue desarrollado de manera paralela a los mapas conceptuales, y bajo el mismo paradigma teórico (la teoría del aprendizaje significativo). Aunque la finalidad dada a este instrumento por sus autores es la de servir de ayuda a los alumnos para establecer relaciones significativas entre las experiencias y los conocimientos teóricos (Novak y Gowin, 1988), algunos autores (Alcalde y otros, 1995) lo han utilizado para analizar, seleccionar y secuenciar los contenidos a enseñar.

En el apartado 6.3 ya analizamos la propuesta de Gowin (1970) de organizar la enseñanza en torno a unas preguntas básicas, que permitan comprender la naturaleza del conocimiento, y la forma en que se genera. Las cinco preguntas propuestas para aplicar a cualquier exposición en

la que se presente algún tipo de conocimiento son; 1/ ¿Cuál es la pregunta determinante?; 2/ ¿Cuáles son los conceptos clave?; 3/ ¿Cuáles son los métodos de investigación que se utilizan? 4/ ¿Cuáles son las principales afirmaciones sobre conocimientos? ; y 5/ ¿Cuáles son los juicios de valor?. En torno a esta estructura de preguntas se articula la V heurística.

ESQUEMA BASICO DE LA V HEURÍSTICA

(Tomado de Novak y Gowin, 1988)



En el vértice de la V se sitúan los acontecimientos y objetos. Si queremos apreciar regularidades necesitaremos seleccionar acontecimientos u objetos específicos, observarlos cuidadosamente y registrar de algún modo las observaciones. En este proceso de selección y registro se utilizan conceptos que ya poseemos, y que influirán en los acontecimientos y objetos que observemos y en la manera de hacerlo. Estos tres elementos, conceptos, acontecimientos/objetos y registros de acontecimientos y objetos (a los que llamaremos hechos) aparecen unidos y están íntimamente entrelazados cuando tratamos de producir conocimientos nuevos. Cuando los estudiantes encuentran confusos los nuevos conceptos que tratan de aprender el

problema acostumbra a situarse en el vértice de la V. Por ello es necesario ayudarles a reconocer:

* Qué acontecimientos u objetos están analizando.

* Qué conceptos de los que ya conocen pueden relacionar con estos acontecimientos u objetos.

* Qué clases de registro merece la pena hacer.

VERSIÓN AMPLIADA DE LA V HEURÍSTICA CON DESCRIPCIONES Y EJEMPLOS DE LOS ELEMENTOS QUE LA COMPONENTEN

(Tomada de Novak y Gowin, 1988)

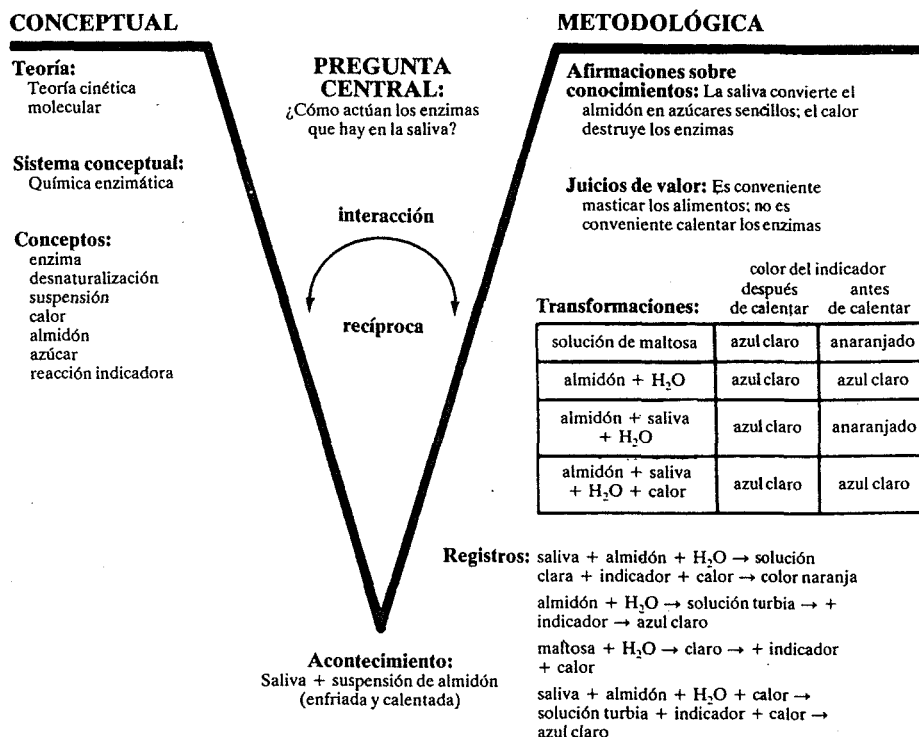


La V ayuda a entender que aunque el significado de todo conocimiento hace referencia a los acontecimientos u objetos que observamos, éste no se desprende directamente de los registros que se realizan, sino que debe ser construido por cada individuo, y para ello es fundamental poner de manifiesto como interaccionan todos los elementos en dicha construcción.

<<El nuevo conocimiento se construye cuando, empleando los "elementos de pensamiento" de la parte izquierda, conseguimos percibir una nueva regularidad o nuevas relaciones entre las regularidades conocidas anteriormente>>, (Novak 1991, p. 217),

Sin embargo, con frecuencia, en los procesos de enseñanza no se establece una relación explícita y clara entre los componentes de pensamiento de la parte izquierda de la V y los componentes de actuación de la parte derecha.

V PREPARADA POR ALUMNOS DE UNA CLASE DE BIOLOGÍA DE 7º CURSO, A PARTIR DE UN ESTUDIO DE LABORATORIO SOBRE LA FUNCIÓN DE LOS ENZIMAS (tomado de Novak y Gowin, 1988)



La técnica comentada se ocupa de modo complementario de la naturaleza del conocimiento y de la naturaleza del aprendizaje, resultando esta conexión mucho más evidente cuando se utiliza un mapa conceptual como parte de la propia V.

Las ventajas de la V heurística derivan básicamente de que permite centrar los procesos de enseñanza/aprendizaje en torno a cuestiones explícitas que sirven de hilo conductor para relacionar los supuestos teóricos con los datos empíricos, y establecer nuevos conocimientos que implican simultáneamente a componentes conceptuales, procedimentales y actitudinales.

Recientemente se ha utilizado la V de Gowin para seleccionar y secuenciar los contenidos del área de Ciencias de la Naturaleza, de la Educación Secundaria obligatoria (De Lama y otros, 1995). Según estos autores el primer paso para ello consiste en identificar las preguntas centrales que servirán para elaborar las uves, teniendo en cuenta los objetivos y contenidos educativos, y que éstas sean de interés y comprensibles por los alumnos y alumnas.

EJEMPLO DE PREGUNTAS PARA EL BLOQUE DE CONTENIDOS:

Diversidad y unidad de la estructura de la materia (Tomado de De Lama y otros, 1995).

1. ¿Qué es la materia?
 2. ¿Cómo se ha originado la materia?
 3. ¿De qué está constituida la materia?
 4. ¿Porqué hay tanta diversidad en la materia?
-

A continuación es necesario decidir que teorías o enfoques utilizar para abordar cada pregunta, y se desarrollan una v para cada teoría seleccionada.

EJEMPLO DE V PARA LA PREGUNTA: ¿DE QUÉ ESTA CONSTITUIDA LA MATERIA?, APLICANDO LA TEORÍA ATÓMICO-MOLECULAR (Tomada de De Lama y otros, 1995).

CONCEPTUAL

MONOS DE VER EL MUNDO

- Poder creciente de la ciencia para interpretar la naturaleza y para controlar sus fuerzas. Aticismo, Determinismo, Revolución Francesa, Revolución Industrial.

FISIOFISIA

- Kant (divorcio entre filosofía y ciencia).
- Racionalismo.

TEORÍAS

- Teoría atómico-molecular.
- Teoría atómica de Dalton (precursora de la anterior).

PRINCIPIOS

- Hipótesis de Avogadro. Ley de los gases ideales $PV=nRT$.
- Leyes de las reacciones químicas (conservación de la masa de Lavoisier, volúmenes de combinación de Gay-Lussac, proporciones constantes de Proust).
- Aumento ebulioscópico y descenso crioscópico $\Delta T = K_m \cdot AT = K_m \cdot K_m$.

MASA CONCEPTUAL

METODOLÓGICO

JUICIOS DE VALOR

- La teoría atómico-molecular es mejor que la cinética.
- Es mejor hablar de teoría atómico-molecular que de modelo.
- La autoridad de Dalton obstruyó la asunción de la teoría atómico-molecular.
- Es buena la existencia de normas de nomenclatura.
- Es bueno que los científicos intercambien sus investigaciones y sean respetuosos con ellas.

AFIRMACIONES SOBRE CONOCIMIENTOS

- La materia está constituida por partículas llamadas moléculas que tienen masa (masa molecular). En las sustancias todas las moléculas son de la misma clase, en las mezclas son de distinta clase.
- Las moléculas están constituidas por un número fijo de átomos (uno o varios) que tienen (masa atómica). A cada clase de átomos iguales se les denomina elemento y se representa por un símbolo.
- Los átomos de los elementos, tienen capacidad para combinarse entre sí o con los de otros elementos (valencia), mediante cambios químicos para dar moléculas de sustancias simples o compuestas (compuestos), respectivamente, que se representan por fórmulas (Símbolos y subíndices, indicando el número de átomos de cada elemento que la constituye).
- A un número determinado de moléculas o átomos (número de Avogadro) se le denomina mol, es pues una unidad de cantidad de sustancia, cuya masa en g. coincide con el valor de la masa molecular y atómica.

GENERALIZACIONES

- Volúmenes iguales de diferentes gases en las mismas condiciones de P y T tienen el mismo número de moléculas.
- La masa de las moléculas de sustancias diferentes es diferente, si elegimos una como patrón podemos conocer las demás.
- Si las masas moleculares las expresamos en g. el número de partículas para conseguir esa masa es el mismo (número de Avogadro) en c.n. para los gases ese número de moléculas ocupará el mismo volumen (22.4 l). Luego $V = K \cdot n$ ($P, T = cte$); $P \cdot V = n \cdot R \cdot T$ ($P, T = cte$); $P \cdot V = n \cdot R \cdot T$ ($P, T = cte$).
- Las reacciones entre gases ocurren en proporciones de nº enteros sencillos y constantes tanto en masa como en volumen, y esto es así porque las moléculas están constituidas por un número fijo de átomos.
- En las reacciones entre sólidos y líquidos también ocurre lo mismo (ejemplo del Fe con HCl). Por la misma razón.
- Puedo disolver diferentes cantidades de un soluto en un disolvente y expresar su concentración (M, m, %).
- Al disolver una sustancia (soluto) en otra (disolvente) la Tª de ebullición aumenta y la Tª de fusión disminuye porque las moléculas de soluto dificultan que las de disolvente adquieran la E.c. adecuada (Tª = K_m, Tª = K_m).

REGISTROS Y TRANSFORMACIONES

- Volúmenes iguales de diferentes gases a la misma P y Tª tienen diferente masa.
- El Hidrógeno reacciona con el Oxígeno para dar vapor de agua siempre en la proporción de masa de 1 de H con 8 de O para dar 9 de agua y en la proporción en volumen de 2 de H con 1 de O para dar 2 de agua.
- El Hidrógeno reacciona con el Nitrógeno para dar amoníaco siempre en la proporción de masa de 3 de Hidrógeno con 14 de Nitrógeno para dar 17 de amoníaco y en la proporción de volumen de 3 de Hidrógeno con 1 de Nitrógeno para 2 de amoníaco.
- Con 3g. de Fe obtengo 678g. de FeCl₂.
- En las condiciones del laboratorio (PT) puedo disolver hasta 4g. de sal en 1 litro de disolución o moles en 1 Kg. de agua.
- La Tª de ebullición de una disolución de glucosa en agua es mayor que la del agua. El aumento ebulioscópico depende de una constante y de la modalidad.

REGISTROS

- Volúmenes y masas de diferentes gases (densidades) en las mismas condiciones de P y Tª.
- Masa y volumen de Hidrógeno, Oxígeno, Nitrógeno, vapor de agua, amoníaco en las mismas condiciones.
- Masa de Fe y de cloruro férrico.
- Cantidad de glucosa disuelta y Tª de ebullición del agua y del agua con glucosa. Cantidad de sal disuelta en agua.

OBJETOS Y FENÓMENOS

Electrolisis del agua.
Reacción del hidrógeno (g) con oxígeno (g) para dar vapor de agua. Reacción del hidrógeno (g) con el nitrógeno (g) para dar amoníaco. Reacción del Fe (s) con el ácido clorhídrico (l) para dar cloruro férrico (s). Disolución de sal en agua. Disolución de glucosa en agua y calentamiento hasta la ebullición. Calentamiento hasta la ebullición de agua destilada.

Para desarrollar la V se recomiendan los siguientes pasos:

1/ Responder a la pregunta central seleccionada tal y como debería hacerlo un alumno que conociera la teoría elegida, hasta el nivel de aplicación que se considere adecuado (**afirmaciones de conocimiento**).

2/ Elaborar un mapa conceptual que relacione los **conceptos** puestos en juego en la respuesta anterior.

3/ Seleccionar los **acontecimientos y/o objetos**, que sirvan de ejemplo a esos conceptos y permitan sostener las afirmaciones de conocimiento.

4/ Establecer hipótesis relacionadas con las afirmaciones de conocimiento, sobre los fenómenos u objetos seleccionados (**generalizaciones e interpretaciones**). Estas hipótesis han de ser contrastables a través de los **registros, hechos y transformaciones**.

5/ Escribir los **principios y teoría** elegida, y explicitar la **filosofía** subyacente, haciendo referencia a su contexto histórico.

6/ Establecer los **juicios de valor** en relación a todo lo anterior.

Desde nuestro punto de vista la V de Gowin es uno de los instrumentos más potentes para analizar la estructura de los contenidos y ayudar a secuenciarlos de manera interrelacionada, aunque aun ha sido muy poco explotada en este sentido.

Como principales conclusiones de este apartado pueden citarse:

1. La necesidad de analizar los distintos tipos de contenidos que deben ser objeto de enseñanza: conceptuales, procedimentales y actitudinales, y sus interrelaciones.

2. La utilidad de los mapas conceptuales para representar relaciones jerárquicas entre los aspectos conceptuales del conocimiento, aunque son limitados para la representación de otros aspectos igualmente importantes.

3. La importancia de tener en cuenta las características propias de cada tipo de contenido en los procesos de análisis y secuenciación de contenidos.

4. La conveniencia de contemplar los diferentes tipos de relaciones que pueden establecerse entre los contenidos, de un mismo tipo y de diferente tipo, y utilizarlos para orientar la organización de las secuencias.

5. El papel especial que desempeñan los requisitos de aprendizaje en relación a los otros tipos de relaciones de contenido.

6. El interés de la V de Gowin para analizar y desarrollar las secuencias, debido a que presenta de manera interrelacionada los distintos tipos de contenidos, y facilita a la vez orientaciones para los procesos de enseñanza/aprendizaje en el aula.

6.7 Conclusiones

A lo largo de este capítulo hemos analizado las principales contribuciones del análisis de contenido a la elaboración de secuencias educativas. Estas aportaciones, como ha podido apreciarse, son de diferente naturaleza y hacen referencia a la organización lógica del contenido, a

su organización psicológica o a ambas. Para integrarlas en un marco coherente hemos utilizado la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, que sirve de hilo conductor para presentar las siguientes conclusiones:

1/ Los procesos de análisis, selección y secuenciación de contenidos están estrechamente relacionados, ya que el análisis se realiza siempre desde una perspectiva determinada, con fuertes implicaciones en la selección y secuenciación de contenidos. Por otra parte, a medida que se avanza en la elaboración de secuencias, se continúan seleccionando nuevos contenidos. Estos procesos están además fuertemente mediatizados por las concepciones educativas e ideológicas de quien los realiza, por ello es fundamental que éstas se expliciten, para darles una mayor coherencia y hacerlos comprensibles y valorables.

2/ Las fuentes del currículum que sirven de base para la selección de los contenidos educativos deben ser variadas, explícitas y fundamentadas. Un currículum educativo con unos objetivos amplios, orientados al desarrollo global de los alumnos y alumnas, no puede nutrirse de una única fuente sin correr el riesgo de marginar aspectos importantes desde el punto de vista educativo. El referente disciplinar, que con frecuencia ha sido el único tenido en cuenta a partir de la educación secundaria, debe ser contemplado junto a otros de diferente naturaleza, ya que muchos contenidos educativos considerados relevantes desde una perspectiva social, no están organizados en disciplinas.

3/ Aunque el análisis de contenidos se ha preocupado especialmente de los aspectos conceptuales del conocimiento, varias de las aportaciones analizadas plantean la necesidad de contemplar simultáneamente, y de manera interrelacionada, sus aspectos procedimentales y actitudinales. Esta

consideración es doblemente importante ya que, por una parte apunta la necesidad de tenerlos en cuenta de manera conjunta en el proceso de análisis y selección de contenidos; y por otra, la de reconocer su especificidad, tanto al elaborar las secuencias, como al planificar las actividades que serán necesarias para su enseñanza.

4/ Aun considerando que el conocimiento disciplinar no puede ser el único referente para la selección de contenidos, debe destacarse su importancia en el conjunto de "saberes" de las sociedades modernas, tanto para comprensión de los acontecimientos diarios, como de la información de los medios de comunicación; todo lo cual justifica su inclusión en el currículo básico. Entre las aportaciones más destacadas de esta fuente pueden señalarse su contribución a: la génesis de generalizaciones útiles para interpretar el medio natural y social, el desarrollo de un abanico amplio de capacidades, la adquisición de esquemas conceptuales abstractos y organizados, y el desarrollo de habilidades intelectuales.

5/ El conocimiento disciplinar, tal como aparece elaborado desde una perspectiva académica, no puede ser trasladado de manera mecánica al currículum escolar. Es necesario un análisis interno y externo del mismo, a partir de criterios epistemológicos explícitos, y desde una perspectiva histórica, social y educativa. Este análisis se realiza siempre desde determinados supuestos ideológicos, que deberían explicitarse también para facilitar la comprensión de las opciones tomadas. Las derivaciones de este análisis y sus correspondientes valoraciones deben ser también objeto de enseñanza, y por tanto tomarse en consideración a la hora de seleccionar los contenidos educativos.

6/ En relación con lo anterior, parece conveniente presentar el conocimiento disciplinar de manera contextualizada, tanto desde un punto de vista histórico, como social, ya que ello puede facilitar la comprensión de la naturaleza y limitaciones de este tipo de conocimientos, y sus condicionantes externos e implicaciones, todo lo cual puede enriquecerlo y hacerlo más motivador.

7/ En la elaboración del currículum escolar resulta de gran importancia tener en cuenta la diferencia entre la estructura lógica y la estructura psicológica del conocimiento. Ambas deben contemplarse, pero la segunda debe ser el referente fundamental para la selección de contenidos y la elaboración de las secuencias educativas. La estructura lógica del conocimiento disciplinar tiene unas características que la hacen difícilmente comprensible a personas que no han alcanzado una cierta madurez cognoscitiva, y están familiarizadas con el objeto de estudio. Ello no implica excluir la comprensión de la estructura lógica de las disciplinas de los objetivos del currículum, sino introducirla de forma progresiva y adaptada a las características de los alumnos y alumnas.

8/ Existen diferentes formas de organizar y clasificar el conocimiento disciplinar, condicionadas por concepciones generalmente implícitas, y por los fines que se persiguen con ello. Las peculiaridades de los fines educativos del currículum hacen necesaria una reflexión propia, sobre la forma más adecuada de organizar estos contenidos, para ser presentados a los alumnos. Las decisiones que se tomen pueden ser variadas, y no necesariamente coincidentes con la forma de organizar y clasificar estos conocimientos con otros fines (investigación, enseñanza universitaria, etc.).

9/ El desarrollo de las estructuras conceptuales debe ser un objetivo fundamental en los procesos de enseñanza-

aprendizaje, en el marco de la educación formal. Estas estructuras conceptuales tienen un carácter jerárquico, lo que tiene una gran importancia para la elaboración de las secuencias de enseñanza. Aunque Ausubel centra su análisis en los contenidos conceptuales, estas estructuras son igualmente importantes para la enseñanza y aprendizaje de otros tipos de contenidos.

10/ La distinción entre aprendizaje mecánico y aprendizaje significativo de los contenidos permite establecer como objetivo básico de la educación escolar promover el aprendizaje significativo de los alumnos y alumnas, en el grado más avanzado posible. No hay razones fundamentadas para que el concepto de aprendizaje significativo, referido por Ausubel a los contenidos conceptuales, no pueda hacerse extensivo a los otros tipos de contenidos.

11/ Para promover aprendizajes significativos, y en estrecha relación con el carácter jerárquico de las estructuras conceptuales anteriormente apuntado, deben tenerse en cuenta prioritariamente los procesos de aprendizaje subordinado, pero sin olvidar los de aprendizaje supraordenado y combinatorio. Por ello al establecer las secuencias de enseñanza conviene presentar primero los conceptos o ideas más generales e inclusivas, desarrollándolos mediante procesos de diferenciación progresiva y reconciliación integradora.

12/ En coherencia con las ideas anteriores, puede ser de gran utilidad estructurar las secuencias de contenidos a partir de preguntas clave e ideas-eje, que puedan ser desarrolladas a lo largo de diferentes niveles del currículum, cada vez con mayor amplitud y profundidad (currículum en espiral). Estas ideas o esquemas tienen un grado de generalidad intermedio entre los esquemas

operatorios definidos por Piaget, y los conceptos demasiados específicos en base a los que, con frecuencia, se articula el currículum. Las preguntas clave y las ideas-eje deberían integrar aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales del conocimiento.

13/ El sentido del progreso de las secuencias educativas debería avanzar desde los aspectos más generales, concretos y simples del conocimiento, hacia los más particulares, abstractos y complejos.

14/ En la realización de aprendizajes significativos desempeñan un papel fundamental los conocimientos previos de los alumnos, y las relaciones que deben establecerse entre estos y los contenidos a enseñar. Ambos aspectos son fundamentales para la elaboración de las secuencias educativas. El conocimiento de las ideas previas de los alumnos, en relación a los contenidos a enseñar, no es sólo importante para los profesores y diseñadores del currículum, sino también para los propios alumnos, cuya toma de conciencia sobre sus propias ideas es necesaria para posibilitar las relaciones con el nuevo material de enseñanza.

15/ Las investigaciones realizadas muestran que los alumnos tienen ideas previas sobre la mayoría de contenidos que son objeto de enseñanza. Estas ideas integran aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales. La tipología de las ideas investigadas es bastante limitada, lo que facilita la utilización de estos resultados en el aula. No obstante debe tenerse en cuenta que la mayoría de estas investigaciones se han realizado en el campo de las ciencias experimentales.

16/ Cuando no se detectan ideas previas, suficientemente generales, que permitan realizar los

procesos de relación necesarios con los nuevos contenidos a enseñar, pueden utilizarse en el inicio de la secuencia organizadores previos, que faciliten estas relaciones.

17/ Los conocimientos previos de los alumnos son con frecuencia incoherentes con los nuevos contenidos que tratan de enseñarse, y presentan además una gran resistencia al cambio, que puede atribuirse a causas de naturaleza diferente. Por ello es necesario analizar de manera concreta los obstáculos que dificultan el progreso en el conocimiento, y dar respuestas específicas a ellos.

18/ Las ideas de los alumnos y alumnas no deberían considerarse un obstáculo para el aprendizaje, sino un vehículo para el mismo. No se trata de suprimirlas o de hacer que los alumnos las abandonen, sino de desarrollar a partir de ellas nuevas concepciones, más próximas a las científicas. Ambas pueden coexistir y ser funcionales en contextos diferentes.

19/ El progreso en el conocimiento debe concebirse como un cambio conceptual, metodológico y actitudinal, sólo posible en el marco de un currículum coherente, que favorezca el cambio de unas estructuras cognitivas por otras, y de unas teorías implícitas por otras explícitas más avanzadas.

20/ La enseñanza debe favorecer la integración del conocimiento, ayudando a establecer relaciones cada vez más complejas y jerarquizadas. Por ello es conveniente organizar las secuencias de contenidos contemplando la posibilidad de desarrollar planteamientos coordinados, interdisciplinarios o globalizadores que favorezcan esta integración. Estos enfoques no deben considerarse excluyentes entre sí, y deben además ser compatibles con enfoques disciplinares, ya que parece recomendable la combinación de distintos enfoques a

lo largo del currículum escolar. Las decisiones sobre ellos vendrán determinadas por las características de los alumnos, los objetivos educativos perseguidos y la naturaleza de los contenidos a enseñar.

21/ Para garantizar el grado de interrelación necesario es conveniente analizar los distintos tipos de relaciones entre contenidos de un mismo tipo y de diferente tipo, y utilizarlas para orientar las secuencias. Estas relaciones deben hacerse explícitas también a los alumnos en el proceso de enseñanza. Dentro de estas relaciones desempeñan un papel importante los requisitos de aprendizaje para los contenidos que serán objeto de enseñanza, ya que si no están garantizados pueden ocasionar dificultades importantes en el aprendizaje de los nuevos contenidos.

22/ Los mapas conceptuales y la V heurística son dos instrumentos de gran ayuda para el análisis del contenido, la elaboración de secuencias y la enseñanza en el aula.

23/ La organización de las secuencias de contenidos en base a los criterios anteriormente planteados puede garantizar la significatividad lógica, pero la significatividad psicológica sólo puede conseguirse mediante procesos interactivos específicos en el aula, con frecuencia difíciles de anticipar.

Capítulo 7. LA TEORIA DE LA ELABORACION

La teoría de la elaboración (Reigeluth y Stein, 1983), tiene como propósito fundamental prescribir criterios para seleccionar, secuenciar y organizar los contenidos educativos, de forma que se consiga una óptima adquisición, retención y transferencia de los mismos por los alumnos. Es una teoría que integra diferentes aportaciones. De Gagné adopta la noción de requisitos de aprendizaje, en el sentido de aceptar que existen determinados conocimientos que deben ser adquiridos antes que otros. De Bruner toma la noción de currículum en espiral, que postula la necesidad de organizar la instrucción en torno a unas ideas-eje, que son retomadas sucesivamente en los distintos niveles educativos, con un grado progresivo de profundización. De las recientes aportaciones de la psicología cognitiva, recoge el concepto de esquema de conocimiento y la importancia de prestar una atención explícita a los componentes metacognitivos (estrategias de conocimiento). Pero sin duda la influencia fundamental la recibe de las aportaciones de Ausubel, que pueden reconocerse en toda su concepción.

La teoría de la elaboración considera que los procesos de enseñanza deben comenzar proporcionando una visión de conjunto de los contenidos que van a ser enseñados, siempre que éstos quieran presentarse de manera relacionada. En esta visión de conjunto deben presentarse las ideas más generales, simples y fundamentales, pasando después a elaborar cada una de ellas y regresando periódicamente a la visión de conjunto, con el fin de ampliarla y enriquecerla.

Estos criterios han aparecido ya anteriormente en otras aportaciones, pero aplicados de manera parcial a determinados tipos de contenidos (Reigeluth y Curtis, 1987).

Así Ausubel los utiliza aplicados a las jerarquías conceptuales, Bruner a los Principios, Landa, Scandura y Merrill a los procedimientos. Incluso Gagné utiliza la secuencia de lo simple a lo complejo al establecer las jerarquías de aprendizaje, aunque en este caso lo más simple no se corresponde con lo más general, sino con lo más particular, lo que constituye según estos autores una identificación incorrecta. Por esta razón las jerarquías de aprendizaje no se utilizan como hilo conductor de las secuencias, sin embargo son útiles para establecer los requisitos de aprendizaje. Una de las aportaciones fundamentales de esta teoría es establecer como estrategia general los criterios mencionados (Coll y Rochera, 1990).

Los autores de esta teoría utilizan una metáfora para hacer más comprensibles sus ideas. Plantean que las secuencias educativas deberían proceder como una cámara de cine o vídeo, que pasara alternativamente de planos de conjunto a planos de detalle utilizando el "zoom". Si imaginamos que estamos filmando una escena cualquiera en la naturaleza, comenzaríamos mediante un plano, lo más amplio posible, que abarcara el paisaje en su conjunto. Esto permitiría identificar las partes principales del mismo y sus relaciones, aunque no permitiría captar muchos detalles. A continuación podría dirigirse el objetivo a algunos de los elementos más destacados, apreciados en el plano general, lo que nos permitiría una visión más precisa de los mismos y captar nuevos elementos y relaciones en ellos. Al final se volvería al plano general inicial para resituar los elementos analizados en el conjunto, cuya visión ahora sería más rica y compleja.

A partir de esta metáfora podemos constatar que el punto de partida es general, pero concreto y simple, y que después de cada visión analítica, proporcionada por la aproximación del "zoom", se va convirtiendo en más

particular (cada vez se aprecian más detalles), abstracto (el análisis permite una conceptualización cada vez mayor) y complejo (cada vez se ponen en evidencia más relaciones). Cada vez que se elabora una parte de la panorámica inicial, en un primer nivel de análisis, se vuelve al punto de partida para situarla en una visión de conjunto. Se procede de esta manera con cada una de las ideas presentadas hasta que todas han sido desarrolladas en un primer nivel de complejidad; este proceso puede repetirse tantas veces como se considere oportuno a lo largo del currículum, hasta alcanzar el grado de profundidad deseado.

Aplicando las ideas anteriores a la elaboración de una secuencia inicial sobre el concepto de ser vivo, ésta debería iniciarse con una presentación de las características comunes a todos ellos, pero de forma simple y concreta. En este sentido sería mejor empezar por las características básicas de los seres vivos, reconocibles y familiares a los alumnos (nacimiento, alimentación, crecimiento, reproducción, muerte), para pasar en un primer nivel de elaboración a analizar cada una de estas características con mayor profundidad, y volver al final de la secuencia a sintetizar las características básicas de los seres vivos, con mayor grado de precisión, complejidad y abstracción. No se consideraría sin embargo adecuado, desde la perspectiva de la teoría de la elaboración, comenzar presentando como característica común de los seres vivos el estar formados por células o por un tipo especial de moléculas, si los alumnos no poseen aún referentes propios, que les permitan identificar estas características como comunes a todos los seres vivos.

La teoría de la elaboración propone tres vías diferentes para la elaboración de las secuencias, basadas en tres tipos de contenidos (Reigeluth y Curtis, 1987): secuencias de orientación conceptual (centradas en el "qué"), de

orientación procedimental (centradas en el "cómo"), y secuencias teóricas basadas en principios (centradas en el "porqué"). El primer paso supone seleccionar el tipo de contenido que actuará como **contenido organizador** de la secuencia, ya que se considera que el aprendizaje de cada tipo de contenido provoca un tipo de procesamiento de la información diferente en el alumno, y requiere por tanto un tratamiento específico.

El hecho de que se seleccione un único tipo de contenido para organizar la secuencia no implica que en su desarrollo sólo intervengan contenidos de este tipo. Las secuencias de enseñanza deben contemplar conjuntamente el desarrollo de todos los tipos de contenidos (hechos, conceptos, principios, procedimientos, actitudes, valores y normas), que se integrarán como **contenidos de soporte**. La elección de un contenido organizador es una estrategia para facilitar la elaboración de la secuencia, pero al seleccionar los contenidos de soporte deben incorporarse todos aquellos, que por sus relaciones se consideren adecuados.

La decisión respecto al tipo de contenido organizador elegido depende, en parte, de las características de la materia a enseñar. Para organizar la secuencia de un curso de biología parece más adecuado optar por una secuencia conceptual o teórica, mientras que para un curso de inglés parece más adecuado optar por una orientación procedimental. No obstante en esta elección los elementos clave son las características de los alumnos, y las intenciones educativas (Coll y Rochera, 1990), ya que en el marco de una misma materia puede aspirarse a que los aprendizajes de los alumnos estén más centrados en los aspectos conceptuales, teóricos o de procedimiento. Dentro de un mismo área o asignatura es compatible utilizar distintos tipos de contenidos organizadores para establecer diferentes secuencias, siempre que el criterio adoptado se mantenga

para los contenidos que están más estrechamente relacionados.

La teoría de la elaboración utiliza para establecer las secuencias de contenidos siete **componentes estratégicos** fundamentales (Reigeluth y Stein, 1983):

1/ **La secuencia elaborativa**, que presenta una panorámica global de las ideas fundamentales que serán estudiadas en relación al tipo de contenido seleccionado.

2/ **La secuencia de requisitos de aprendizaje**, que indica que contenidos deben conocerse antes de abordar los nuevos.

3/ **Las analogías**, que permiten hacer más comprensibles las nuevas ideas, relacionándolas con otras más familiares.

4/ **Los resúmenes**, ya que se considera de gran importancia revisar sistemáticamente lo que se ha estudiado. El resumen supone una afirmación concisa de cada hecho o idea presentado.

5/ **Las síntesis**, que periódicamente interrelacionan e integran los distintos contenidos estudiados, para favorecer la significatividad de los aprendizajes, y facilitar una comprensión más profunda y la retención de los contenidos estudiados. Esta síntesis debe contemplar tanto las relaciones internas con los contenidos que se están desarrollando, como las externas con otros contenidos ya desarrollados.

6/ **Las estrategias cognitivas**, que contemplan tanto destrezas concretas de aprendizaje (dibujos, diagramas, tablas), como destrezas de pensamiento.

7/ El control del aprendizaje por parte de los propios alumnos y alumnas, ya que se considera que cuanto mayor sea éste, mayor será también la motivación para aprender. Este control puede ser, en función de las características concretas de los alumnos, sobre los contenidos estudiados, el ritmo de estudio, la forma de presentación y las estrategias cognitivas utilizadas.

El elemento que permite articular las secuencias de enseñanza recibe el nombre de **epítome**. En él se presentan un pequeño número de ideas, generales y simples, en un nivel concreto y de aplicación, de manera que sean comprensibles para los alumnos. El epítome es objeto de enseñanza (constituye la primera unidad de la secuencia), y sus elementos se eligen de forma que el resto de contenidos que se desarrollen a continuación aporten mayores detalles o complejidad. Esto no quiere decir que todos los elementos de contenido presentes en los primeros niveles de elaboración de la secuencia tengan que ser retomados con más detalle en los niveles de la misma. Tampoco que sea necesario presentar en el primer nivel un resumen de todos los contenidos, sino una selección de los más fundamentales, que proporcionen una base con la que relacionar los demás.

El proceso de elaboración del epítome requiere:

- * Seleccionar el tipo de contenido organizador, que pueden ser conceptos, principios o procedimientos.
- * Analizar el contenido elegido.
- * Analizar los requisitos de aprendizaje (lo que el alumno ya debe conocer al empezar a trabajar con la nueva secuencia).

* Seleccionar los elementos más representativos y fundamentales de contenido, que serán presentados en el epítome.

* Seleccionar los contenidos de soporte, que son necesarios para el desarrollo de los contenidos fundamentales.

El epítome no debe confundirse nunca con un resumen (Coll y Rochera, 1990), ya que no contiene una versión resumida de todos los elementos del contenido, sino sólo de aquellos que se consideran fundamentales. Por otra parte el epítome debe hacer una presentación de éstos de manera contextualizada, que facilite su comprensión inicial, lo que puede requerir ejemplos o actividades. Los resúmenes (recapitulación de todos los contenidos trabajados) y las síntesis (formulación de las relaciones establecidas en un nivel de elaboración con las ideas presentadas en el epítome y en otros epítomes anteriores), tienen una importancia fundamental para favorecer el aprendizaje significativo y establecer una conceptualización cada vez más abstracta (descontextualizada).

A partir de esta primera aproximación de conjunto a la secuencia de contenidos es necesario establecer a continuación la secuencia para todos los contenidos dentro de cada lección, aplicando los siguientes criterios (Reigeluth y Curtis, 1987):

1/ Situar los contenidos de soporte inmediatamente después del contenido organizador con el que esté más directamente relacionado.

2/ Situar cada requisito de aprendizaje justo antes del contenido para el que es requisito.

EJEMPLO DE EPITOME (Adaptado de Reigeluth y Curtis, 1987)
 MACROSECUENCIA PARA UN CASO DE NUTRICION

		CONTENIDOS DE SOPORTE					
GRADO	LECCION	CONTENIDO ORGANIZADOR	HECHOS	CONCEPTOS	PRINCIPIOS	PROCEDIMIENTOS	REQUISITOS
Epítome	1	El cuerpo obtiene energía y nutrientes de los alimentos	Los cuatro grupos de alimentos.		Personas de diferente edad y tamaño necesitan diferentes cantidades de energía y nutrientes		Energía Nutrientes
1	2	El cuerpo obtiene energía de los prótidos, glúcidos y lípidos de los alimentos	Lista y definición de las clases de alimentos	Clases de alimentos			Prótidos Lípidos Glúcidos
2	3	La energía es usada en el ejercicio y la actividad física. Si comemos demasiados alimentos la energía sobrante se almacena en forma de grasa La grasa corporal se transforma de nuevo en energía al reducirse la energía disponible	Una libra de grasa al quemarse produce 3.500 calorías Lista y definición de clases de ejercicios y actividades físicas	Clases de ejercicio Clases de actividad física		Cálculo de la cantidad de energía necesaria para el mantenimiento Formas de reducir el exceso energético de las dietas	Caloría Ejercicio Actividad física

3/Agrupar siempre los conceptos relacionados.

4/Enseñar un principio (útil para la comprensión de procesos) antes de explicar ningún procedimiento.

Además deben incorporarse otros componentes estratégicos, como síntesis, resúmenes, analogías, activadores de estrategias cognitivas, estrategias motivacionales y opciones para el control sobre el aprendizaje.

Ejemplo de secuencia interna de una lección del curso de nutrición presentado en el ejemplo anterior

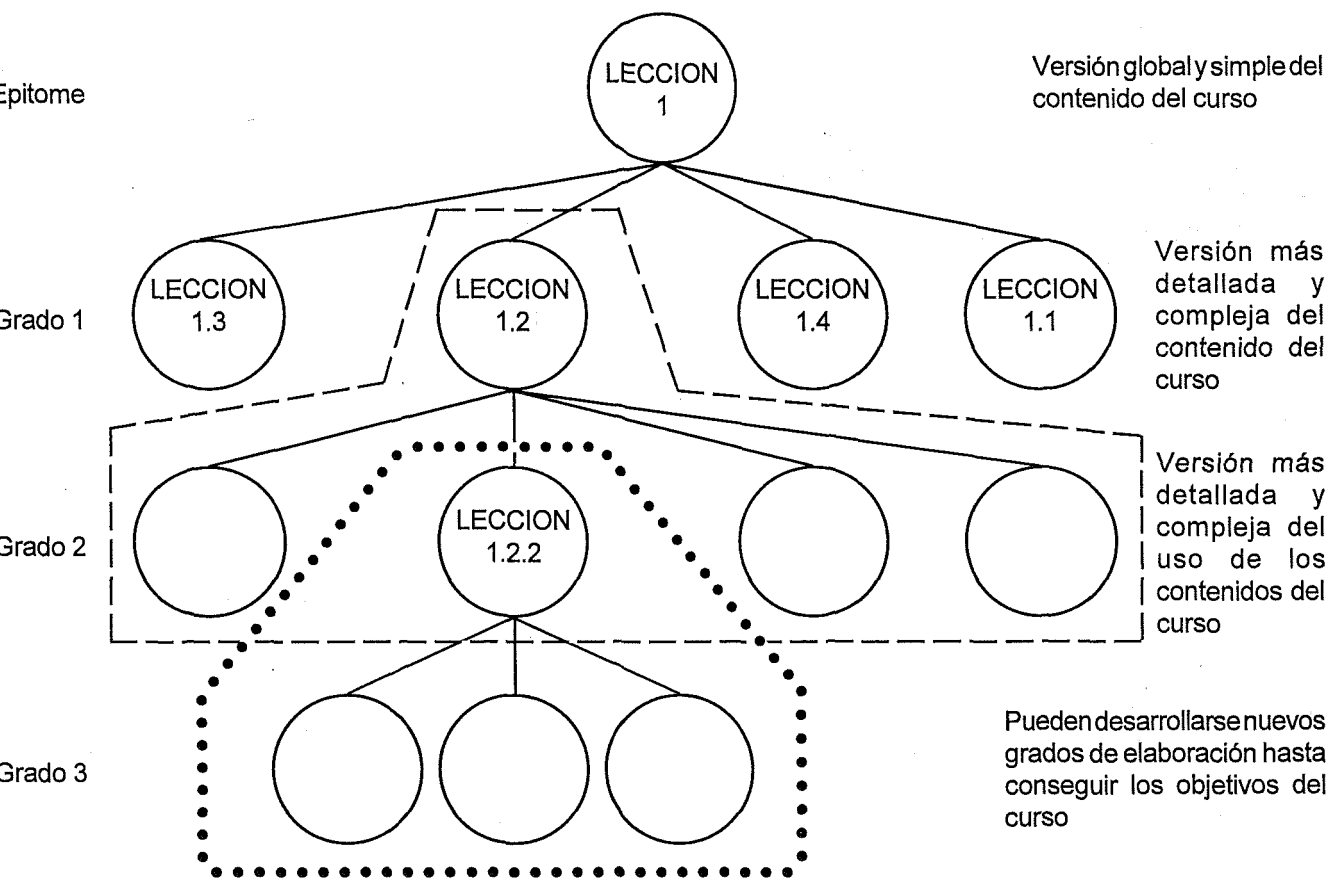
(Adaptado de Reigeluth y Curtis, 1987)

LECCIÓN 3

- 1, Síntesis inicial contextualizada,
- 2, Requisitos de aprendizaje; Ejercicio, actividad física,
- 3, Contenido organizador; La energía se utiliza en la actividad física y el ejercicio,
- 4, Conceptos de soporte; Clases de actividad física y clases de ejercicio,
- 5, Contenido organizador; Si comemos demasiados alimentos la energía sobrante se almacena en forma de grasa,
- 6, Requisito de aprendizaje; Caloría,
- 7, Procedimiento de soporte; Calculo de la cantidad de energía necesaria para el mantenimiento,
- 8, Contenido organizador; La grasa corporal se transforma de nuevo en energía al reducirse la energía disponible,
- 9, Hecho de soporte; Una libra de grasa al quemarse produce 3500 calorías,
- 10, Procedimiento de soporte; Formas de reducir el exceso energético de las dietas,
- 11, Hecho de soporte; Lista y definición de clases de ejercicios y actividades físicas,
- 12, Resumen
- 13, Síntesis final,

La profundidad a la que se sitúa el nivel de elaboración de la secuencia está condicionada por los conocimientos previos de los alumnos. Cada nivel de elaboración acaba con un resumen, una síntesis y un epítome ampliado, elaborado a partir del epítome inicial, enriquecido con las aportaciones del análisis realizado y las nuevas relaciones establecidas. El epítome ampliado puede ser el punto de partida para iniciar otra secuencia de unidades. Este proceso puede repetirse tantas veces como se considere oportuno a lo largo del currículum, hasta lograr el grado de profundidad deseado.

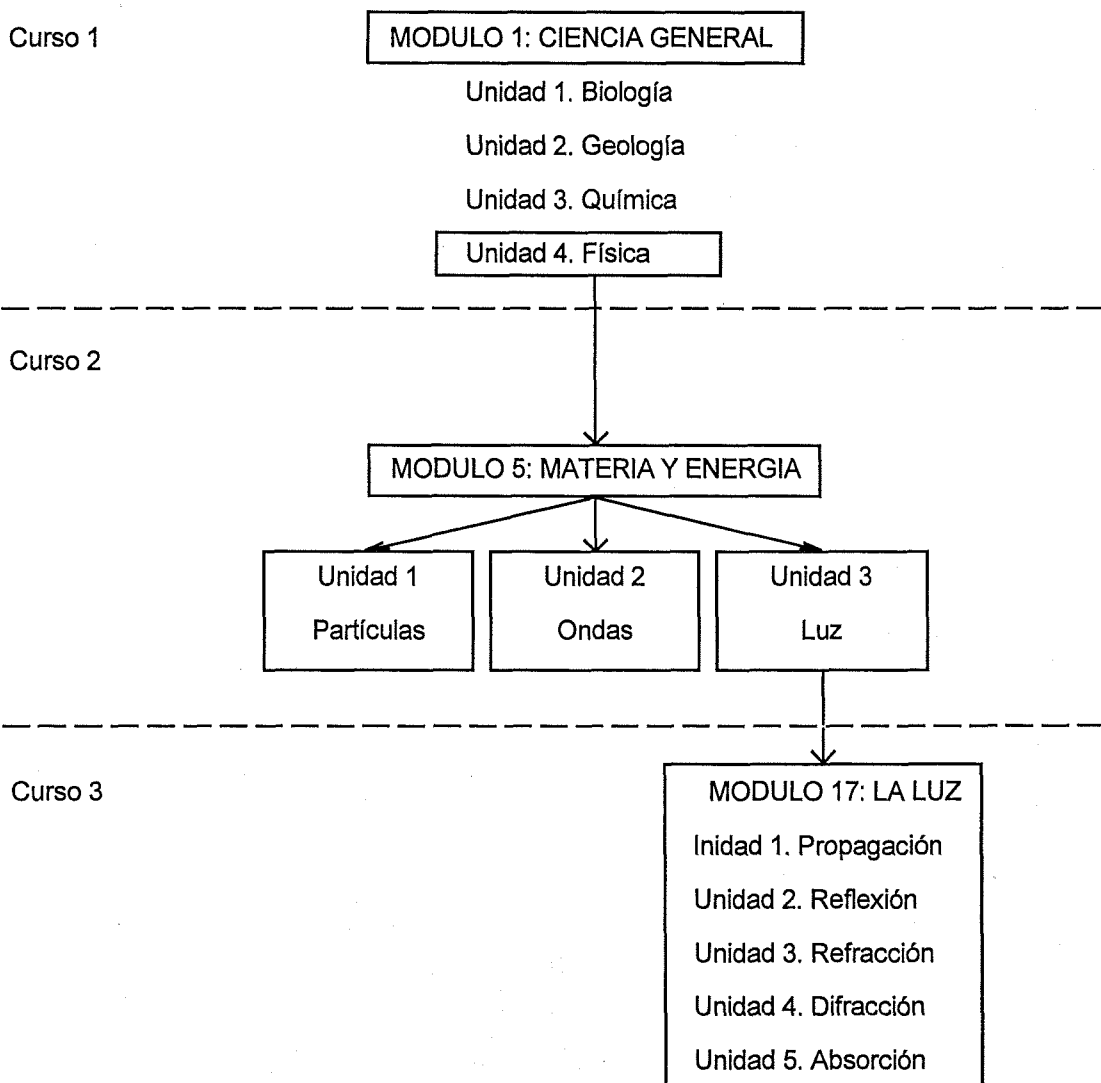
Representación de una secuencia de lecciones
(Tomado de Reigeuth y Stein, 1983)



--- La línea discontinua encierra una secuencia de lecciones
 La línea punteada encierra otra secuencia de lecciones

En el ejemplo que se incluye a continuación, elaborado por el propio Reigeluth, puede verse como se utilizan estos criterios para el diseño de varios cursos.

Aplicación de la teoría de la elaboración al diseño de varios cursos de ciencias
(Tomado de Reigeluth, 1987)



Ejemplos de desarrollo de algunos de los módulos

Curso 1. Módulo 1: CIENCIA GENERAL

Unidad 4. Física:

- Lección 1. ¿Cómo se comportan las partículas?
 - Lección 2. ¿Cómo se comportan las ondas?
 - Lección 3. ¿Cómo se comporta la luz?
-

Curso 2. Módulo 5: MATERIA Y ENERGIA

Unidad 3. La luz

- Lección 1. Propagación rectilínea de la luz.
 - Lección 2. Reflexión.
 - Lección 3. Refracción.
 - Lección 4. Difracción.
 - Lección 5. Interferencias.
 - Lección 6. Absorción.
-

Curso 3. Módulo 17: LA LUZ

- Unidad 1. Propagación rectilínea de la luz.
- Unidad 2. Reflexión.
- Unidad 3. Refracción.
- Unidad 4. Difracción.
- Unidad 5. Absorción.

Unidad 3. Refracción

- Lección 1. Atravesando un medio.
- Lección 2. Atravesando un cristal plano.
- Lección 3. Atravesando un prisma.
- Lección 4. Atravesando una lente cóncava.
- Lección 5. Atravesando una lente convexa.

Como puede verse en los tres ejemplos expuestos los criterios postulados por la teoría de la elaboración son útiles para establecer las secuencias de contenidos para varios cursos, para un curso, para varias unidades relacionadas o para la secuencia interna de una unidad. En todos los casos se aplican los mismos componentes estratégicos, denominados **macroestrategias**, y se hace referencia exclusivamente a los contenidos que deben ser enseñados. Por ello, independientemente de la amplitud temporal de las secuencias consideradas, se les denomina **macrosecuencias**. Para completar el proceso de planificación de la enseñanza es necesario recurrir a **microestrategias**, que permiten definir como enseñar cada una de las ideas presentadas en la macrosecuencia, estableciendo las **microsecuencias** correspondientes. Las microestrategias que permiten diseñar de manera detallada las secuencias de enseñanza, especificando las actividades necesarias para ello, son de distinta naturaleza que las macroestrategias, y no derivan de éstas. Reigeluth (Reigeluth y Stein, 1983; Reigeluth y Curtis, 1987), recomiendan aplicar para la elaboración de las microsecuencias la **teoría de la presentación** (Merrill, 1983), aunque el propio Reigeluth hace una propuesta específica de criterios para ello (Reigeluth y Curtis, 1987).

Aunque el objeto de este trabajo no es la secuencia de actividades, consideramos necesario hacer algunas apreciaciones al respecto. No quedan claras ni explícitas las relaciones entre la teoría de la elaboración, y la teoría de la presentación, aunque sus autores hagan referencia a ellas como dos teorías coherentes y complementarias. No deja de sorprender en este sentido que en la compilación realizada por Reigeluth (1987), en la que se incluyen ejemplos de unidades didácticas desarrolladas según diferentes modelos de instrucción, los ejemplos basados en la teoría de la elaboración y en la teoría de la

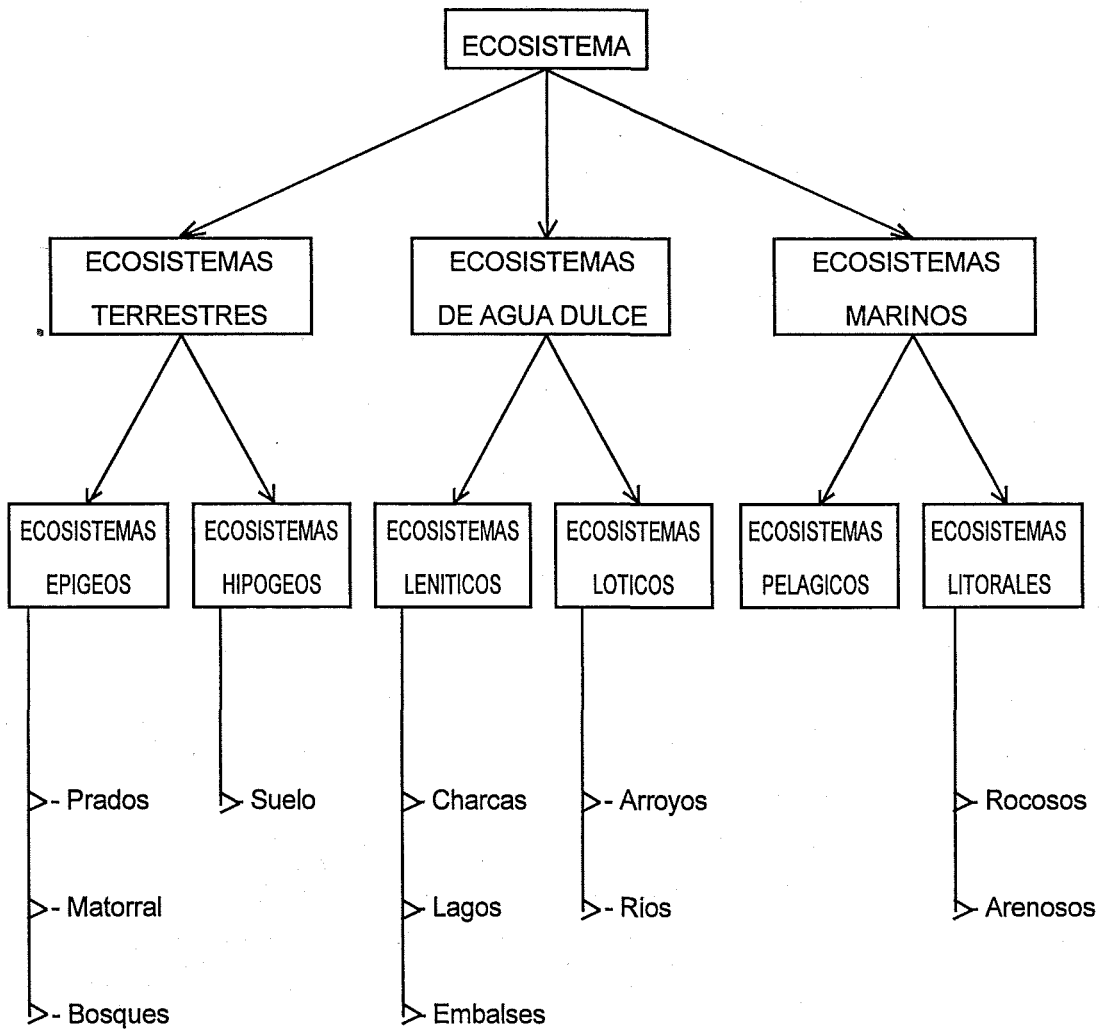
presentación no se presenten de manera integrada, y generen propuestas de unidades de características bastante diferentes. Creemos que en el diseño del currículum es de gran importancia que las macroestrategias, utilizadas para establecer las secuencias de contenidos, y las microestrategias, utilizadas para definir los planes concretos de enseñanza, deben responder a unos planteamientos coherentes e interrelacionados, pero esta necesidad, desde nuestro punto de vista, no queda claramente satisfecha en la propuesta de Reigeluth.

El modelo de secuencia elaborativa descrito es el mismo, con independencia del tipo de contenido organizador seleccionado, sin embargo la forma de desarrollarla presenta variaciones según la orientación de contenido elegida (Reigeluth y Stein, 1983; Reigeluth y Curtis, 1987). Las secuencias con una **orientación conceptual** se desarrollan a partir de la propuesta de jerarquías conceptuales, formulada por Ausubel, presentadas en el apartado 6.1. Para ello deben analizarse y organizarse los conceptos mediante estructuras conceptuales, en las que se establezcan las relaciones de subordinación, supraordenación y coordinación que se consideren adecuadas (Reigeluth y Darwazeh, 1982). Después se diseña la secuencia seleccionando los conceptos más importantes y comprensibles, y avanzando progresivamente desde los más generales e inclusivos hacia los más particulares. Finalmente deben incorporarse otros conceptos y otros tipos de contenidos, incluyendo los requisitos de aprendizaje.

Las secuencias de **orientación teórica** se basan en las aportaciones de Bruner, analizadas y ejemplificadas en el apartado 6.4. Para ello se parte de los principios más simples y fundamentales, introduciendo progresivamente versiones cada vez más complejas, específicas, matizadas y restrictivas. Para establecer esta secuencia se recomienda

(Reigeluth y Sari, 1982) plantear la siguiente pregunta: ¿Qué principio seleccionarías si sólo pudiera enseñar uno?; y proceder de la misma forma para seleccionar el siguiente, hasta agotar el tiempo disponible para el desarrollo de la secuencia. Aunque estos autores no lo tienen en cuenta, es

SECUENCIA DE LECCIONES BASADAS EN LA ORIENTACION CONCEPTUAL



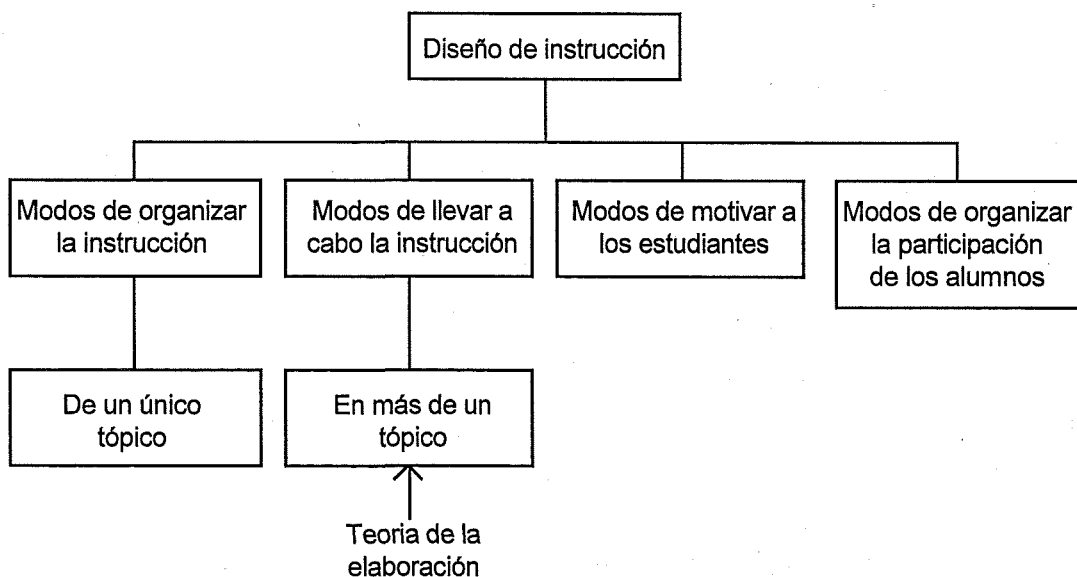
posible representar también los principios mediante estructuras jerarquizadas (Novak, 1982; Gómez, Latorre y Sanjosé, 1993), que sirvan de referente para la elaboración de las secuencias de contenidos. Una vez seleccionadas las ideas principales, se incorporan los otros tipos de contenidos y los requisitos de aprendizaje que se consideren necesarios. Reigeluth y Curtis (1987) señalan el interés de las fuentes históricas para establecer las secuencias de orientación teórica, aspecto que ha sido analizado en el apartado 6.6.

Finalmente las secuencias de **orientación procedimental** incluyen los procedimientos más generales, en su versión más simplificada; es decir con el menor número de pasos y tomas de decisión posible, y que al mismo tiempo pueden aplicarse a la más amplia variedad de situaciones. En los sucesivos niveles se introducen procedimientos cada vez más complejos y específicos. Después se incluyen los otros tipos de contenidos y los requisitos de aprendizaje que se consideren relevantes (Reigeluth y Rodgers, 1980). Para la elaboración de secuencias con enfoque procedimental se recomienda utilizar las aportaciones de Scandaura (1983, 1987) y Merrill (1987), analizadas y ejemplificadas en el apartado 5.3.

Como puede apreciarse en la exposición realizada, la teoría de la elaboración no se limita a proponer una estrategia general para secuenciar los contenidos educativos, sino que constituye una teoría de la instrucción en sentido amplio, que integra las principales aportaciones de la psicología cognitiva (Merrill, Ketely y Wilson, 1981; Coll y Rochera, 1990). En ella se señala que las opciones que están en la base de la secuencia elaborativa suponen igualmente opciones sobre la manera de motivar y enseñar a los alumnos (Keller, 1983), sobre como ayudarles a controlar su propio proceso de aprendizaje e introducir cambios y

correcciones en el mismo, y sobre la manera de evaluar los efectos de la enseñanza (Reigeluth y Curtis, 1987), lo que refleja la importancia atribuida a los procesos cognitivos de los alumnos y alumnas en el aprendizaje de los contenidos escolares.

La teoría de la elaboración es compatible con los principios del aprendizaje significativo, siempre que al diseñar las microsecuencias se de cabida a las ideas de los alumnos, y las macrosecuencias se utilicen como un marco orientador y flexible, que debe adaptarse en cada caso concreto, en función de las características y respuestas del grupo-clase. Debe tenerse en cuenta en este sentido que, tal como señala Ausubel (1983), desde el punto de vista del aprendizaje lo importante no es tanto la manera concreta como se presentan organizados los contenidos a los alumnos, sino como se les proporcionan elementos para que puedan entender porqué se les presenta de una manera determinada. En este sentido las recomendaciones de la teoría de la elaboración pueden ser una gran utilidad.



En el esquema anterior puede verse como la teoría de la elaboración, aunque intenta dar respuesta a un aspecto parcial de la instrucción, se preocupa por integrarlo en un marco más amplio, en el que se incluyen aportaciones de otros autores que se consideran compatibles. Todo ello confiere una enorme potencialidad a esta teoría para la planificación de la enseñanza (Coll y Rochera, 1990), debida al esfuerzo que realiza por integrar diferentes aportaciones en un esquema coherente.

Algunos autores (Perez, 1983) han presentado severas críticas a la teoría de la elaboración. La primera de ellas es que se considera que el aprendizaje por recepción no es suficiente para desarrollar capacidades investigativas. Aún estando de acuerdo con esta afirmación la crítica no parece justificada, ya que en ningún momento la teoría de la elaboración afirma que los contenidos deban ser aprendidos de esta manera, ni prescribe ninguna metodología concreta, y menos aun la expositiva, que el autor mencionado le adjudica. La segunda hace referencia al poco espacio concedido a la iniciativa intelectual del alumno, crítica que también carece de base, ya que uno de los componentes estratégicos de esta teoría contempla precisamente el control del alumno sobre los procesos de aprendizaje. La tercera crítica plantea el problema que puede suponer la elaboración de un diseño de instrucción para garantizar la participación activa de los alumnos. Evidentemente un diseño rígido de las secuencias de instrucción puede tener esta consecuencia, pero consideramos que las recomendaciones de la teoría de la elaboración son suficientemente generales y flexibles, y que en ningún momento llevan implícitas estas limitaciones. Invalidar la utilidad de los diseños de instrucción a partir de los posibles riesgos de su mala aplicación parece una postura poco fundamentada, que desemboca fácilmente en unos planteamientos irracionales y espontaneistas, poco adecuados desde nuestro punto de vista

para una tarea con una intencionalidad clara, como es la educación formal.

Otra crítica apuntada por el mismo autor señala que la teoría de la elaboración puede disminuir la motivación del alumnado, al no poder participar en la selección de contenidos y verse inmerso en procesos instructivos alejados de sus intereses. No hemos encontrado en la revisión realizada ningún indicio que permita hacer estas afirmaciones. Por otra parte no creemos que la motivación radique tanto en la elección de los contenidos por los alumnos, como a veces se ha preconizado, sino en una presentación adecuada que los haga próximos y comprensibles, y la teoría de la elaboración se esfuerza por garantizar estos aspectos. Además la teoría de la elaboración considera la necesidad de tratar específicamente los aspectos motivacionales, que no están incluidos en ella. Por último este autor señala que "da la impresión" que esta teoría se asienta en una concepción del currículum centrada en el modelo disciplinar, apreciación que también carece de referencias concretas, y que en ningún momento aparece sostenida por los autores que la han formulado.

Aun no estando de acuerdo con las críticas anteriores, consideramos que la teoría de la elaboración presenta algunas limitaciones importantes. La primera de ellas es que concede poca importancia a las capacidades cognitivas y a las ideas previas de los alumnos en los procesos de elaboración de las secuencias de contenido que, como ya se ha señalado anteriormente, se consideran fundamentales. En segundo lugar no contempla el papel que deben desempeñar los objetivos generales al establecer las secuencias de contenidos elemento que, desde el modelo curricular adoptado, es fundamental. Por otra parte no tiene en cuenta los contenidos actitudinales, ni tan sólo como contenidos de soporte. Finalmente, su validación empírica en las aulas es

escasa, aspecto que es reconocido por sus propios autores (Reigeluth y Stein, 1983). Aunque existen algunas investigaciones al respecto (Gérard, Duquesne y Tourneur, 1988), son escasas y parciales.

A pesar de estas limitaciones es la propuesta más global e integradora, y a su vez compatible con una concepción constructivista de la enseñanza y el aprendizaje, como la adoptada en este trabajo (Coll, 1986). Además es una teoría que desde su formulación ha ido progresando y dando respuesta a los nuevos problemas surgidos, como lo muestran las sucesivas reformulaciones de que ha sido objeto. También es especialmente receptiva a las críticas que se le han formulado (Wilson y Cole, 1992; Reigeluth, 1992).

Resumiendo los aspectos analizados podemos concluir que la teoría de la elaboración:

1/ Supone una propuesta global para la secuenciación de contenidos, que integra diferentes aportaciones, analizadas anteriormente, en un esquema coherente y compatible con una concepción constructivista de la enseñanza y el aprendizaje.

2/ Los criterios planteados por esta teoría son útiles para elaborar secuencias de contenidos, o macrosecuencias, para varias etapas, varios cursos, un curso, una secuencia de lecciones o una lección, a las que se aplican las mismas estrategias.

3/ Esta teoría debe complementarse con otras, coherentes con ella, para completar el diseño de los planes de enseñanza que debe contemplar: el diseño de las microsecuencias, en las que se detallan las secuencias de actividades para enseñar una idea; los modos de motivar a los estudiantes y organizar su participación, y las formas de llevar a cabo la instrucción en el aula.

4/ Las secuencias pueden organizarse en base a tres orientaciones fundamentales, según el tipo de contenido que actúa como organizador: conceptual, procedimental y teórica. Aunque los criterios generales a desarrollar en su elaboración son comunes, cada una requiere tener en cuenta algunos aspectos específicos. Los demás tipos de contenidos (hechos, conceptos, principios y procedimientos) se integran en la secuencia como contenidos de soporte. Aunque la teoría de la elaboración no contempla los contenidos actitudinales, no parece que haya ningún inconveniente para integrarlos en las secuencias como contenidos de soporte.

5/ Las secuencias de orientación conceptual se desarrollan a partir de la elaboración de jerarquías conceptuales, comenzando por los conceptos más generales e inclusivos, y avanzando progresivamente hacia los más particulares; las secuencias de orientación teórica parten de los principios más simples y fundamentales, introduciendo progresivamente versiones cada vez más complejas, específicas y restrictivas; las secuencias de orientación procedimental comienzan con la presentación de los procedimientos más generales, en su versión más simplificada, para introducir después procedimientos cada vez más complejos y específicos.

6/ El elemento básico para organizar las secuencias es el epítome, en el que se presentan de manera contextualizada y concreta las ideas fundamentales que serán desarrolladas, y sirve de base para determinar los contenidos de soporte y los requisitos de aprendizaje. El epítome, a la vez que un instrumento para el diseño del currículo, es objeto de enseñanza a los alumnos como introducción a la secuencia. Esto proporciona un conocimiento general sobre los aspectos principales del contenido, permitiendo un mayor control, tanto por parte de los profesores como de los alumnos, sobre la selección y secuenciación de los contenidos educativos.

7/ El desarrollo de la secuencia supone la elaboración de cada uno de los elementos fundamentales presentados en el epítome, avanzando desde las formulaciones más generales, simples y concretas hacia las más particulares, complejas y abstractas. En el proceso de elaboración los resúmenes y las síntesis desempeñan un papel fundamental para ayudar a los alumnos a establecer las relaciones deseadas.

8/ Las recomendaciones apuntadas pueden suponer una ayuda importante para la creación de contextos significativos en relación con los contenidos educativos a enseñar, favoreciendo una mayor motivación en los alumnos. Al mismo tiempo puede favorecer la formación de estructuras cognitivas más estables (mayor retención a largo plazo y mayor posibilidad de transferencia), facilitando la interrelación entre los procesos de análisis y síntesis.

9/ La teoría analizada no proporciona una respuesta clara al papel de los objetivos generales y las características de los alumnos en el proceso de elaboración de las secuencias de contenido. Tampoco establece con claridad las relaciones entre el modelo propuesto para la elaboración de macrosecuencias y la elaboración de las microsecuencias.

Capítulo 8. Síntesis de la Revisión

En este capítulo, último de la segunda parte, se sintetizan y ponen en relación las principales aportaciones de la revisión realizada, con la intención de que sirvan de base para la elaboración de la propuesta de criterios de secuenciación de contenidos, que se realizará en la siguiente parte de este trabajo. Para sistematizarlas utilizaremos las pautas presentadas al inicio del apartado 3.2. Allí se señalaba que el análisis de las secuencias podía realizarse desde cuatro perspectivas diferentes, que desde nuestro punto de vista son necesarias y complementarias:

- Las características del material de aprendizaje.
- La estructura receptora de los alumnos y alumnas.
- El proceso de toma de decisiones sobre las secuencias.
- Y las actividades que el alumno debe realizar para adquirir los conocimientos pretendidos.

Estas diferentes perspectivas de análisis, aunque son de procedencia diversa, y responden a planteamientos metodológicos específicos, no deberían utilizarse separadamente en los procesos de secuenciación, sino de manera conjunta y enriquecedora, ya que cada una aborda cuestiones fundamentales y aporta criterios para resolverlas, pero que por sí solos son insuficientes para dar una respuesta adecuada.

8.1. Aspectos generales

1/ El marco teórico adoptado para la elaboración de secuencias educativas debe estar fundamentado en un modelo global de los procesos de enseñanza/aprendizaje, que proporcione también criterios para el diseño de microsecuencias, las formas de motivar y de organizar la participación de los estudiantes, y la manera de llevar a cabo la instrucción en el aula.

2/ Las fuentes y criterios utilizados para la selección de los contenidos educativos deben ser variados, explícitos y fundamentados. Ello es necesario para establecer de manera clara y comprensible las intenciones educativas, que han de orientar todas las decisiones en relación al diseño y desarrollo de currículum; y para favorecer un sentido amplio de la educación, que haga asequible a los alumnos y alumnas los conocimientos más generales y relevantes, para su integración activa y crítica en la sociedad actual.

3/ Se entiende por secuencia educativa un conjunto de elementos que se relacionan mediante una acción recíproca característica, dando lugar a una sucesión lineal, dotada de constancia interna y de especificidad de actuación.

4/ Las propuestas de criterios para la elaboración de secuencias deben contemplar en su definición las siguientes variables: las características de los alumnos y alumnas a los que van dirigidas, el ámbito de aplicación de las secuencias consideradas, los componentes del currículum que se toman en consideración y las relaciones que se establecen entre ellos, las relaciones entre el análisis diacrónico y sincrónico, las técnicas de análisis y estrategias utilizadas para elaborar las secuencias, y el tipo y grado de

intervención en su elaboración por parte de los diferentes estamentos educativos.

5/ Aun teniendo en cuenta la estrecha relación que debe establecerse entre todas las decisiones referidas a la elaboración del currículo, la presente revisión se centra en los criterios utilizados para el análisis, selección y secuenciación de contenidos educativos, considerados en un sentido amplio que integra los aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales del conocimiento.

6/ A través de las distintas aportaciones analizadas resulta clara la estrecha relación entre los procesos de análisis, selección y secuenciación de contenidos; ya que la manera de orientar las secuencias está íntimamente unida a la manera en que se realiza el análisis de contenidos, y determina por tanto la selección que se realiza. Por otra parte, a medida que se progresa en la elaboración de las secuencias de contenidos se continúan tomando decisiones sobre qué contenidos enseñar. Por ello entendemos que estos procesos deben ser contemplados de manera conjunta, y plantearse en un sentido dinámico, como un proceso de adaptación progresiva, en estrecha relación con las microsecuencias y la práctica en el aula.

7/ Debido a que las estrategias de secuenciación seleccionadas ponen el mismo énfasis en presentar las relaciones de contenido a lo largo del tiempo (dimensión diacrónica), que en las que pueden establecerse en un momento determinado del proceso de enseñanza (dimensión sincrónica); y que las decisiones que se tomen en relación a unas y otras deben estar estrechamente relacionadas, no se ha considerado oportuno establecer una diferenciación entre la organización vertical y

horizontal de contenidos, integrando ambos aspectos en el término más genérico de secuenciación.

8.2. La estructura receptora del alumno

En relación a la estructura receptora de los alumnos y alumnas se han considerado los siguientes aspectos:

- * La caracterización de los procesos cognitivos generales (Piaget).

- * Las pautas de desarrollo moral (Kohlberg y Turiel).

- * Los mecanismos de aprendizaje significativo (Ausubel, Novak, Gowin).

- * Las ideas previas.

- * Los requisitos de aprendizaje (Gagné).

Como principales conclusiones pueden destacarse:

- 1/ La importancia de los estudios evolutivos para caracterizar las pautas generales de desarrollo de las principales capacidades humanas. Las pautas evolutivas deben ser utilizadas de manera flexible, como orientación sobre lo que los alumnos pueden ser capaces de hacer y comprender. Los contenidos educativos deben desarrollarse a un nivel que se sitúe algo por encima de las capacidades efectivas, para motivar hacia el aprendizaje y potenciar cotas de desarrollo más altas. Las pautas de desarrollo no deben relacionarse de forma rígida con edades concretas, ya que la situación de alumnos de una misma clase puede ser muy diversa, en función de factores personales y contextuales; por ello conviene realizar análisis concretos a partir de actividades que

puedan cumplir esta función, como las tareas razonadas (Shayer y Adey).

2/ Las capacidades generales caracterizadas en los estudios evolutivos no se adquieren de una vez, sino que su dominio general implica procesos de aprendizaje variados, en los que se apliquen a objetos, situaciones y materias diferentes. Las capacidades puestas en juego por un individuo en un momento determinado están estrechamente relacionadas con su familiaridad respecto al campo de conocimiento al que se aplican. La transferencia de las capacidades de unos campos a otros debe potenciarse mediante un tratamiento interrelacionado de las diferentes áreas de estudio.

3/ El desarrollo de las capacidades cognitivas es el más estudiado, y utilizado como guía para la elaboración de secuencias educativas. Aun reconociendo su gran importancia no debe olvidarse el interés desde el punto de vista educativo de contemplar otras capacidades como las motrices, de equilibrio personal, de relación interpersonal y de actuación social, todas ellas estrechamente relacionadas.

4/ Los estudios sobre el desarrollo moral muestran que está estrechamente relacionado con el cognitivo, y proporcionan pautas de enorme interés para secuenciar los contenidos actitudinales.

5/ La diferenciación establecida por Ausubel entre aprendizaje mecánico y significativo tiene importantes implicaciones a la hora de definir las finalidades de la educación, la selección y secuenciación de contenidos y las características de las situaciones de enseñanza/aprendizaje. El concepto de aprendizaje significativo, elaborado en referencia a los contenidos

conceptuales, puede hacerse extensivo a todos los tipos de contenidos.

6/ El caracter jerárquico de las estructuras conceptuales de los alumnos hace necesario contemplar mecanismos de aprendizaje diferenciados (subordinado, supraordenado y combinatorio). Las secuencias deben partir de los contenidos más generales e inclusivos, desarrollándolos mediante procesos de diferenciación progresiva y reconciliación integradora. Las estructuras conceptuales conceptuales consideradas pueden hacer referencia a distintos tipos de contenido.

7/ La mayoría de los alumnos y alumnas tienen ideas sobre los contenidos que se les enseñan, que integran aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales. Estos conocimientos previos desempeñan un papel fundamental en el aprendizaje significativo, por lo que deben ser contemplados tanto al elaborar las secuencias de contenidos, como al desarrollarlas en el aula.

8/ Las investigaciones realizadas sobre las ideas de los alumnos en relación a contenidos escolares, desarrolladas sobre todo en el campo de las ciencias experimentales, ponen de manifiesto que éstas responden a una tipología limitada, que recuerda a determinadas concepciones teóricas presentes en otros momentos históricos. Estas ideas son con frecuencia incoherentes, y pueden derivar de casuísticas variadas, cuyo análisis puede proporcionar pautas de interés para ayudar a superarlas, ayudándoles a desarrollar otras nuevas.

9/ El análisis de los requisitos de aprendizaje, o conocimientos específicos previamente aprendidos que deben recuperarse para ser aplicados en nuevos contextos,

son especialmente importantes en la elaboración de secuencias educativas.

8.3. Características del material de aprendizaje

1/ En el concepto de contenido educativo adoptado se entiende que éste está integrado por el conjunto de formas culturales y saberes seleccionados para formar parte del currículum escolar, en estrecha relación con los objetivos generales planteados. Esta selección responde siempre a unos planteamientos educativos e ideológicos determinados, que deben ser explicitados.

2/ En los contenidos educativos pueden diferenciarse los contenidos conceptuales (hechos, conceptos y principios), los procedimentales, y los actitudinales (actitudes, valores y normas), todos ellos estrechamente relacionados y de gran importancia educativa.

3/ Las características específicas de los diferentes tipos de contenidos hacen necesario el uso de técnicas particulares para su análisis y secuenciación, pero éstas deben estar situadas en un marco teórico común y coherente.

4/ Las técnicas utilizadas en el análisis de contenido centran su atención en los aspectos conceptuales del conocimiento, en referencia a su estructura lógica, psicológica, o ambas a la vez.

5/ El análisis de contenido muestra la gran complejidad de muchos de los contenidos educativos, y la enorme distancia que acostumbra a haber entre lo que pretende enseñarse, y lo que razonablemente puede aprenderse. Ello plantea la necesidad de revisar en

profundidad la cantidad y naturaleza de los contenidos de los currícula para las diferentes etapas.

6/ La comprensión de muchos de los contenidos educativos requiere con frecuencia poner en juego capacidades intelectuales que los alumnos aún no han desarrollado, por lo que se hace necesario analizar la carga cognitiva de los mismos, y adecuar las secuencias a ella.

7/ Con frecuencia la fuente disciplinar ha sido el referente más importante, y a veces exclusivo, para la elaboración del currículum escolar. Esta fuente es importante, ya que el conocimiento disciplinar ayuda a establecer generalizaciones útiles para interpretar el medio natural y social, contribuye al desarrollo de un abanico amplio de capacidades, y ayuda a la adquisición de esquemas conceptuales abstractos y organizados. Sin embargo acostumbra a estar excesivamente centrada en los aspectos conceptuales del conocimiento.

8/ El conocimiento disciplinar es complejo y abstracto, y por ello difícil de comprender por personas con capacidades cognitivas parcialmente desarrolladas, y poco familiarizadas con él. En este sentido no debe confundirse la estructura lógica y la estructura psicológica del conocimiento. Es necesario conocer la primera, pero es la segunda la que debe servir de referente para elaborar las secuencias, evitando transposiciones mecánicas del conocimiento disciplinar al currículo.

9/ El uso del conocimiento disciplinar en el currículo puede mejorar si está precedido de un análisis interno y externo, que permita caracterizar su "status" epistemológico, y contextualizarlo. En este análisis no

deben olvidarse los aspectos procedimentales, y las actitudes y valores (frecuentemente implícitos), relacionados con él.

10/ Aun teniendo en cuenta la importancia del conocimiento disciplinar para el currículum éste no puede ser el único referente en los procesos de análisis y selección de los contenidos educativos.

11/ El análisis de los contenidos procedimentales ha sido abordado principalmente a partir del análisis de tareas. La complejidad de los contenidos procedimentales está en función de su carácter algorítmico o heurístico, del número de pasos que lo integran, y del número de secuencias repetitivas y alternativas. Los más complejos son aquellos que requieren un mayor número de toma de decisiones.

12/ Los contenidos procedimentales están estrechamente relacionados con aspectos cognitivos y representacionales, por lo que no deben considerarse como rutinas.

13/ En relación a los contenidos actitudinales debe señalarse por una parte su importancia, y por otra la falta de análisis globales que aporten orientaciones para su tratamiento en el currículum.

8.4. El proceso de toma de decisiones en la elaboración de secuencias

1/ Independientemente de la distribución concreta de responsabilidades en el diseño del currículum que se realice (entre la administración educativa, las editoriales, los equipos docentes y alumnos), parece

fundamental para poder desarrollarlo coherentemente que su orientación pueda ser comprendida, y compartida, por los profesores y alumnos, que son los que deben encontrarle sentido en el aula.

2/ Una buena forma de facilitar esta comprensión es fomentar el grado más alto posible de participación de los profesores y alumnos en el diseño del currículum, lo que además posibilita la adaptación a las condiciones específicas de cada contexto.

3/ También es fundamental para facilitar esta comprensión que tanto los documentos curriculares elaborados por las administraciones educativas, como los libros de texto y otros materiales curriculares, expliquen y justifiquen al profesorado en un lenguaje asequible los criterios utilizados en su elaboración, y expliciten los supuestos educativos e ideológicos que los orientan, de manera que puedan ser valorables y criticables.

4/ La manera de organizar los contenidos educativos en el currículum no debe ser una copia de la manera de organizarlos con otros fines. Por ello las áreas o asignaturas que lo integren no tienen por que corresponderse de manera unívoca con las disciplinas académicas, u otras formas de organización del conocimiento.

5/ La teoría de la elaboración supone una propuesta global para la secuenciación de contenidos, que integra diferentes aportaciones, y es compatible con la concepción constructivista de la enseñanza y el aprendizaje asumida en este trabajo. No obstante debe ser completada en algunos aspectos.

6/ Los criterios planteados por esta teoría son útiles para elaborar secuencias de contenidos, o macrosecuencias, para varias etapas, varios cursos, un curso, un grupo de lecciones o una lección.

7/ En la elaboración de secuencias educativas debe procederse a presentar primero las ideas o conceptos más generales e inclusivos, desarrollándolos mediante procesos de diferenciación progresiva y reconciliación integradora. Para ayudar a la organización de estas secuencias puede ser útil la formulación de las grandes cuestiones e ideas que se consideran más relevantes, y articular en torno a ellos los diferentes contenidos. La V heurística (Gowin), puede ser un instrumento de gran ayuda para ello.

8/ En relación con lo anterior, los diferentes niveles del currículum supondrán un desarrollo progresivo de las mismas ideas-eje, con mayor amplitud y profundidad cada vez (currículum en espiral).

9/ En la formulación y presentación de las cuestiones e ideas deben tenerse en cuenta tanto las capacidades de los alumnos y alumnas a las que van dirigidas, como los conocimientos previos en relación a ellas, y utilizarse en su desarrollo. En el caso de que no se detecten en los alumnos ideas previas suficientemente generales pueden utilizarse en el inicio de la secuencia organizadores previos.

10/ Las secuencias pueden organizarse en torno a tres enfoques básicos, según el tipo de contenido que actúa como contenido organizador de las mismas: conceptual, procedimental o teórica. Los demás tipos de contenido se integran en la secuencia como contenidos de soporte.

11/ Aunque los criterios generales para la elaboración de secuencias son comunes a los tres enfoques citados, requieren también algunos criterios específicos. Las secuencias de orientación conceptual se desarrollan a partir de jerarquías conceptuales, comenzando por los conceptos más generales e inclusivos, y avanzando progresivamente hacia los más particulares; las secuencias de orientación teórica parten de los principios más fundamentales y simples, introduciendo después versiones cada vez más detalladas y restrictivas; las secuencias de orientación procedimental comienzan con la presentación de los procedimientos más generales, en su versión más simplificada (camino más corto), para introducir después procedimientos cada vez más complejos y específicos.

12/ Aunque ninguna de las teorías consideradas aporta orientaciones concretas para la secuenciación de los contenidos actitudinales, es fundamental que estos sean contemplados de manera explícita, tanto en la organización general del centro y del aula, como en el desarrollo de las distintas áreas curriculares.

13/ El elemento básico para organizar las secuencias es el epítome, en el que se presentan de manera contextualizada y concreta las ideas fundamentales que serán desarrolladas, y sirve de base para determinar los requisitos de aprendizaje y los contenidos de soporte.

14/ El desarrollo de la secuencia supone la elaboración de cada uno de los elementos fundamentales presentados en el epítome, avanzando desde las formulaciones más generales, simples y concretas, hacia las más particulares, complejas y abstractas. En este proceso de elaboración juegan un papel fundamental los resúmenes y las síntesis.

15/ Para garantizar la interrelación necesaria entre los diferentes tipos de contenidos es fundamental analizar las distintas relaciones posibles, y utilizar las que se consideren más adecuadas para orientar las secuencias.

16/ La enseñanza debe favorecer la integración del conocimiento, ayudando a establecer relaciones cada vez más complejas y jerarquizadas. Por ello es conveniente organizar las secuencias de contenidos contemplando la posibilidad de desarrollar planteamientos coordinados, globalizados e interdisciplinarios que favorezcan esta integración. La utilización de estos enfoques debe ser variable, según las características de los alumnos y de la materia a enseñar, y compatible con enfoques de carácter disciplinar.

17/ La organización de las secuencias de contenidos en torno a los criterios anteriormente planteados puede garantizar la significatividad lógica, pero la significatividad psicológica sólo puede conseguirse mediante procesos interactivos específicos en el aula.

8.5. Las actividades de enseñanza

Aunque el análisis de las secuencias de actividades queda fuera de los objetivos de este trabajo, dada la estrecha relación existente entre éstas y las secuencias de contenidos, hemos creído conveniente hacer algunas puntualizaciones.

1/ Los criterios utilizados para la elaboración de las secuencias de contenidos y las secuencias de actividades deben responder a una concepción educativa común, y basarse en unos principios generales coherentes.

2/ Ninguna de las teorías analizadas ofrece unos criterios explícitos y concretos que orienten de manera coherente y relacionada la elaboración de secuencias de contenidos y de actividades.

3/ La selección y secuenciación de contenidos que, desde el modelo curricular adoptado, debe preceder a la elaboración de las secuencias de actividades, proporciona orientaciones útiles para la misma, aunque insuficientes, ya que éstas no son una derivación directa y su elaboración requiere la incorporación de criterios de otra naturaleza.

4/ La elaboración de las secuencias de actividades, y su aplicación al aula, suponen la última adecuación y concreción de los contenidos. Por ello su análisis es de gran interés para la revisión y progresiva adaptación y mejora de las secuencias de contenidos.

Tercera parte: propuesta de
criterios para la elaboración de
secuencias de contenidos

Capítulo 9. LA SECUENCIACION DE CONTENIDOS EN EL MARCO DEL PROYECTO CURRICULAR DE CENTRO

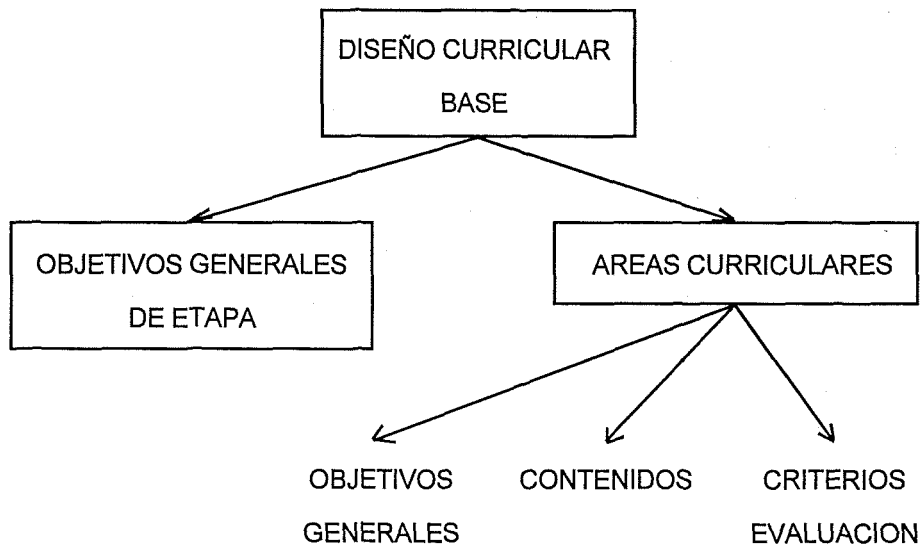
En el apartado 1.2 se ha comentado la nueva distribución de responsabilidades en la toma de decisiones en el diseño del currículo, planteada en la actual reforma educativa. Ello abre la posibilidad de una mayor participación del profesorado en el mismo, lo que facilita un desarrollo más creativo y adaptativo del currículo en los centros. No obstante esta posibilidad está mediatizada por las condiciones de implementación de la reforma, entre las que destacan en relación al tema considerado: los instrumentos y orientaciones que se faciliten al profesorado, las características de los nuevos materiales curriculares, las condiciones para el trabajo en equipo en los centros, y el asesoramiento y formación que se proporcione (Del Carmen y otros, 1990). Por todo ello la reforma, al mismo tiempo que abre nuevas perspectivas para la mejora de la enseñanza, supone un importante reto para las instituciones educativas y el profesorado.

El objetivo central de este trabajo es proporcionar criterios para la elaboración de secuencias de contenidos educativos. Ahora bien, las decisiones en relación a ésta no deben estar desvinculadas de otras que se tomen en el proceso de elaboración del currículo escolar (Del Carmen y Zabala, 1990). Por eso se entiende que el conjunto de criterios que se propondrá en el siguiente capítulo debe utilizarse en un marco más amplio que, desde nuestro punto de vista, es el proyecto curricular de centro. Por esto, antes de pasar a definir la propuesta de criterios de secuenciación, se ha creído conveniente definir brevemente las características más destacadas de este marco, y sus relaciones con los procesos de secuenciación.

9.1. El proyecto Curricular de Centro como marco global de la secuenciación de contenidos

Tal como ya se ha comentado, los aspectos prescriptivos del currículo que integran el Diseño Curricular Base hacen referencia a: los objetivos generales para cada etapa, las áreas curriculares que las integran, y los objetivos generales, contenidos y criterios de evaluación de cada una de ellas.

COMPONENTES DEL DISEÑO CURRICULAR BASE



Desde estos aspectos prescriptivos, hasta la concreción de las actividades de aula, queda un amplio espacio que puede ser de gran interés para potenciar el trabajo en equipo, y una mayor intervención en el diseño del currículo por parte del profesorado. De todo ello puede derivar una mejora de la enseñanza, y del desarrollo profesional de los docentes (Del Carmen, 1990 b).

Hemos definido el Proyecto Curricular de Centro (Del Carmen y Zabala, 1990) como el conjunto de decisiones articuladas, compartidas por el equipo docente de un centro educativo, tendentes a dotar de mayor coherencia su actuación, concretando el Diseño Curricular Base en propuestas globales de intervención didáctica adecuadas a un contexto específico. Esta reflexión debe partir, pues, de los aspectos prescriptivos establecidos en el Diseño Curricular Base, desarrollándolos de forma creativa y adecuándolos a las características propias del centro.

El proceso de elaboración del proyecto curricular de centro (PCC) se entiende como un proceso de reflexión conjunta de los equipos docentes, sobre su propia realidad y experiencia, tendente a articular un proyecto común, cuyo desarrollo requerirá elaboraciones sucesivas (Del Carmen, 1994a). El referente central de esta reflexión ha de ser la búsqueda de criterios, compartidos y fundamentados, en torno a las cuestiones centrales de la elaboración del currículo: ¿Qué, cómo y cuando enseñar y evaluar?

Una cuestión fundamental en relación al tema que nos ocupa es entender que la elaboración del PCC no es un proceso lineal, y que las decisiones sobre cada uno de sus componentes debe llevar a una revisión de los demás. Aunque para facilitar el análisis en relación al currículo consideremos cada componente por separado, creemos que en los procesos de elaboración por parte de los equipos docentes debe huirse de un análisis parcializado, ya que en la práctica todos ellos deben aparecer estrechamente relacionados, para establecer un marco coherente de actuación. Así existe una clara relación entre los contenidos seleccionados y los enfoques metodológicos y actividades utilizados para su enseñanza. La selección de unos contenidos determinados, aunque no condiciona totalmente las opciones metodológicas y las actividades,

ASPECTOS A CONSIDERAR EN LA ELABORACIÓN DEL PCC

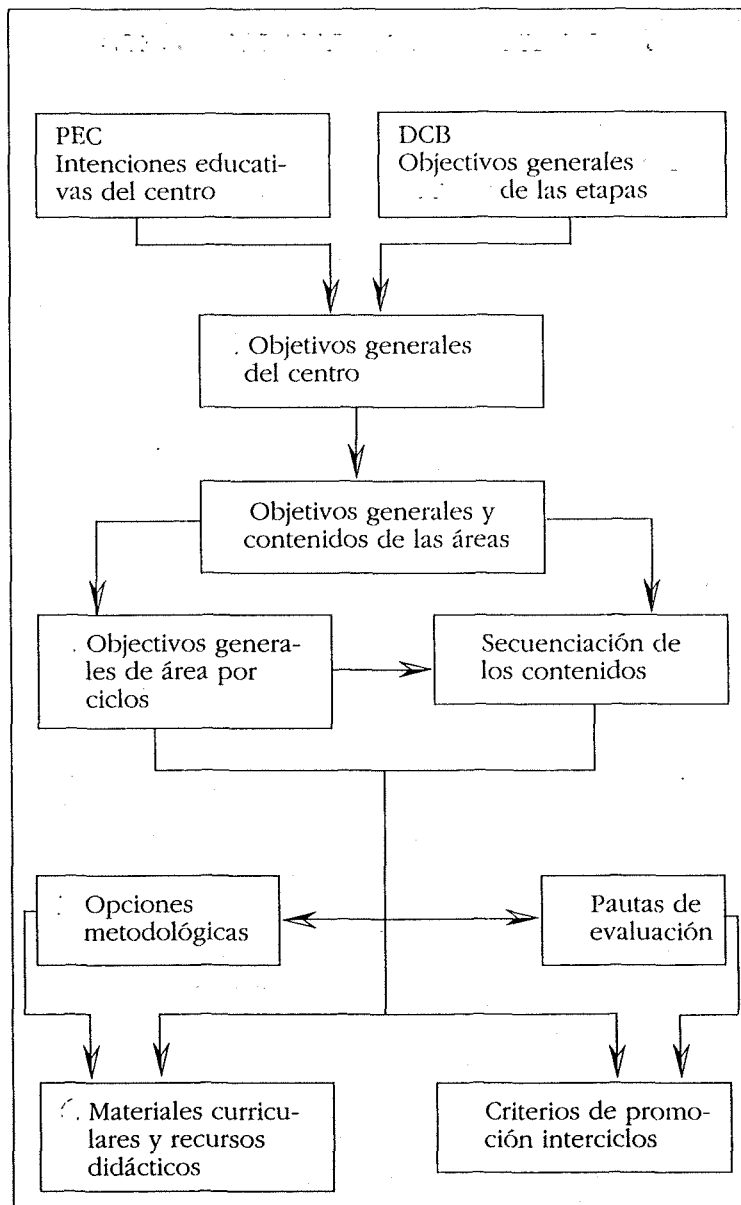
- ¿QUÉ ENSEÑAR? 1, *Objetivos generales del centro y de las etapas,*
Adecuación de los objetivos generales establecidos en el DCB a los objetivos generales del centro,
- 2, *Objetivos y contenidos generales de las áreas,*
Adecuación de los objetivos y contenidos del DCB para cada área a las condiciones específicas del centro,
- ¿CUANDO ENSEÑAR? 3, *Objetivos generales de área para cada ciclo,*
Concreción de los objetivos generales de cada área, para cada uno de los ciclos de la etapa,
- 4, *Secuencias de contenidos,*
Elaboración de las secuencias de contenidos de cada área, configurando las secuencias de unidades para cada ciclo, y definición de las relaciones entre las diferentes áreas,
- ¿CÓMO ENSEÑAR? 5, *Opciones metodológicas,*
Definición de los criterios que orientan la manera de enseñar,
- 6, *Criterios de organización del espacio y el tiempo,*
Definición de las pautas generales de organización de los espacios educativos y del horario escolar,
- 7, *Materiales curriculares y otros recursos didácticos,*
Formulación de criterios para la selección y uso de recursos didácticos,
- ¿QUÉ, CÓMO Y CUANDO EVALUAR? 8, *Pautas de evaluación*
Concreción de los objetivos, procedimientos y momentos de la evaluación,
- 9, *Criterios de promoción interciclos,*
Definición de los criterios para la promoción del alumnado de unos ciclos a otros,

supone ciertas limitaciones que deben ser tenidas en cuenta. Por una parte, el tipo de contenidos seleccionados impone una serie de restricciones sobre la forma de enseñarlos, que debe ser tenida en cuenta (Zabala, 1995). Por otra, los contenidos específicos seleccionados delimitan en parte los ámbitos de experiencia que pueden contemplarse. También resulta de gran importancia el análisis recíproco, ya que con gran frecuencia las actividades son el referente fundamental del profesorado al elaborar las programaciones (Marcelo, 1991; Salinas, 1987, 1991). La selección de un enfoque metodológico determinado, y de unas actividades de enseñanza concretas, lleva implícita también la selección de contenidos determinados. Por ello consideramos que el análisis conjunto de las secuencias de contenidos (macrosecuencias) y de las secuencias de actividades (microsecuencias), puede ser muy clarificador y enriquecedor, ayudando a definir de manera coherente ambos elementos.

También hay importantes relaciones entre las secuencias de contenidos y las decisiones en relación a la evaluación de los aprendizajes. Por una parte, al definir las secuencias de contenidos se establece un camino determinado para su enseñanza, que debe ser un referente obligado para establecer los momentos y contenidos de la evaluación. Por otra, al elaborar las secuencias según los criterios planteados se definen los contenidos fundamentales, y los requisitos de aprendizaje, que deben servir de pauta para establecer los aspectos básicos a evaluar. Según el tipo de contenido considerado deberán adoptarse unos criterios determinados al establecer los instrumentos de evaluación, ya que no pueden evaluarse con los mismos instrumentos la memorización de un hecho, la comprensión de un concepto, o el dominio de un procedimiento. Finalmente, existe una estrecha relación entre algunos de los instrumentos utilizados para la

elaboración de secuencias (exploración de ideas previas, mapas conceptuales, V heurística, síntesis), y para la evaluación formativa (Jorba y Sanmartí, 1993, 1995; Izquierdo, 1994).

RELACIONES ENTRE LOS COMPONENTES DEL PCC



Igualmente importantes son las relaciones entre las decisiones que se tomen en el PCC, y las más generales

tomadas al elaborar el Proyecto Educativo de Centro, ya que en él se definen las finalidades educativas (Antunez, 1987). éstas, junto con el Diseño Curricular Base, han de ser el referente fundamental para orientar las decisiones en relación a los objetivos y contenidos que se definan en el PCC.

La elaboración del proyecto curricular de centro plantea la necesidad de trabajo en equipo en los centros, orientado a construir decisiones compartidas que proporcionen mayor continuidad y coherencia al proceso de enseñanza. Para ello es necesario la existencia de tiempos específicos, que hagan posible esta tarea. Los ámbitos de elaboración del PCC pueden ser variados: todo el profesorado del centro, el profesorado de una etapa, o el profesorado de un área o asignatura determinada. Pero, sea cual sea la fórmula adoptada, debe tenerse en cuenta que los referentes para las tomas de decisiones deben ser de carácter global, contemplando los diferentes aspectos educativos, y que el objetivo final es conseguir el máximo de coherencia posible en el tratamiento de todas las áreas y niveles educativos que se impartan en el centro.

9.2. La definición de las intenciones educativas

Un aspecto de especial importancia para el tema que nos ocupa es la manera de definir las intenciones educativas en el modelo curricular adoptado (Coll, 1986). Esta definición es fundamental, ya que como señalan Coll y Bolea (1990):

<<Toda actividad educativa responde, por definición, a una intencionalidad, y es impensable una actividad escolar de enseñanza y aprendizaje que no responda a unos propósitos y no persiga la consecución de unas metas>>, (op. cita., p. 358).

Según Romiszowski (citado por Coll y Bolea, 1990), las intenciones educativas pueden definirse mediante tres vías:

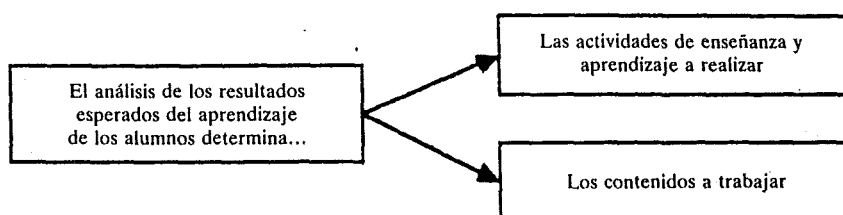
- * Los resultados de aprendizaje que se espera de los alumnos al término del proceso educativo.

- * Los contenidos objeto de enseñanza.

- * Las actividades de enseñanza.

Aunque estos tres elementos están siempre presentes en cualquier situación educativa, la importancia que se les conceda da lugar a tres vías de acceso diferente en la formulación y concreción de las intenciones educativas.

La definición de las intenciones educativas a partir de los resultados de aprendizaje esperados, que es la que más frecuentemente se ha utilizado, supone tomar como hilo conductor para la elaboración del currículo los aprendizajes que tiene que haber realizado el alumno al final del proceso de enseñanza (Coll, 1986). Tanto los contenidos como las actividades de enseñanza se eligen en función de los resultados esperados, que se convierten en guía del proceso de planificación.



(Tomado de Coll y Bolea, 1991)

Dentro de este planteamiento pueden encontrarse diferentes posturas derivadas del grado de concreción con que se formulen los objetivos de aprendizaje, y de la teoría psicológica que se tome como referencia. Por ejemplo, la propuesta de definir los objetivos educativos en términos de los comportamientos observables que deberá exhibir el alumno al final del proceso de enseñanza, muy extendida durante los años cincuenta y sesenta, fué el resultado de la confluencia de un planteamiento "eficientista" del currículo, asentado en una concepción conductista del aprendizaje y la enseñanza. Los **objetivos de ejecución** derivados de este modelo se basan en dos supuestos: la identificación de <<aprendizaje>> y <<cambio observable en el comportamiento>>, ignorando los procesos cognoscitivos subyacentes, no observables; y la necesidad de definirlos objetivos en términos operativos, de manera que puedan resultar medibles.

Esta propuesta ha sido ampliamente criticada (Stenhouse, 1984; Eisner, 1979; Gimeno, 1988). Sin embargo, aun estando de acuerdo con muchas de las críticas formuladas por estos autores, debe tenerse en cuenta que:

<<El rechazo radical de los objetivos de ejecución como forma de concretar las intenciones educativas no lleva necesariamente asociado el rechazo absoluto de la vía de acceso por los resultados esperados de aprendizaje.

De hecho, desde hace ya algunas décadas, los desarrollos de la psicología cognitiva y el interés creciente por modelos instruccionales de carácter sistemático y ecológico han dado lugar a fundamentaciones no conductistas de los objetivos de resultado. Son ilustrativos a este respecto los denominados objetivos cognoscitivos (Greeno, 1976), en los que convergen la vía de acceso por los resultados del aprendizaje y una interpretación cognitiva de éste último>>, (Coll y Bolea 1990, p. 368).

Este planteamiento, sin embargo, presenta el inconveniente de que los objetivos cognoscitivos quedan

formulados en un nivel de generalidad excesivo, de forma que su utilidad para guiar los planes de enseñanza es reducida.

Para superar las limitaciones señaladas se ha propuesto (Coll, 1986) definir las intenciones educativas a través de una vía mixta (Coll, 1986): los resultados esperados en el aprendizaje, definidos en términos de capacidades, y los contenidos que permiten el desarrollo de las destrezas cognitivas que se contemplan en los objetivos. Esta manera de entender la formulación de las intenciones educativas tiene gran importancia de cara a la secuenciación de contenidos, y descarta dos concepciones muy extendidas en relación a la misma: la de iniciar las secuencias partiendo de los contenidos, y derivar de éstos los resultados de aprendizaje; y la de elaborar las secuencias a partir de los resultados de aprendizaje concretos que pretenden conseguirse, e incorporar después los contenidos que se consideren adecuados para ello. El rechazo a la primera deriva de que para poder analizar, seleccionar y secuenciar objetivos es necesario poseer unos referentes más globales, que definan que es lo que se pretende conseguir mediante el proceso educativo. La segunda porque reduce el contenido del currículo a una suma de aprendizajes específicos, ignorando la estructura global en la que éstos deben situarse.

En la forma de definir las intenciones educativas adoptada cobra una especial importancia el análisis de las relaciones entre las capacidades planteadas en los objetivos y los contenidos seleccionados. Estas relaciones no son fáciles de definir, y son susceptibles de interpretaciones variadas. Ello hace necesario explicitar ambos elementos de manera paralela y progresiva, y los supuestos en los que se basan las relaciones establecidas entre capacidades y contenidos.

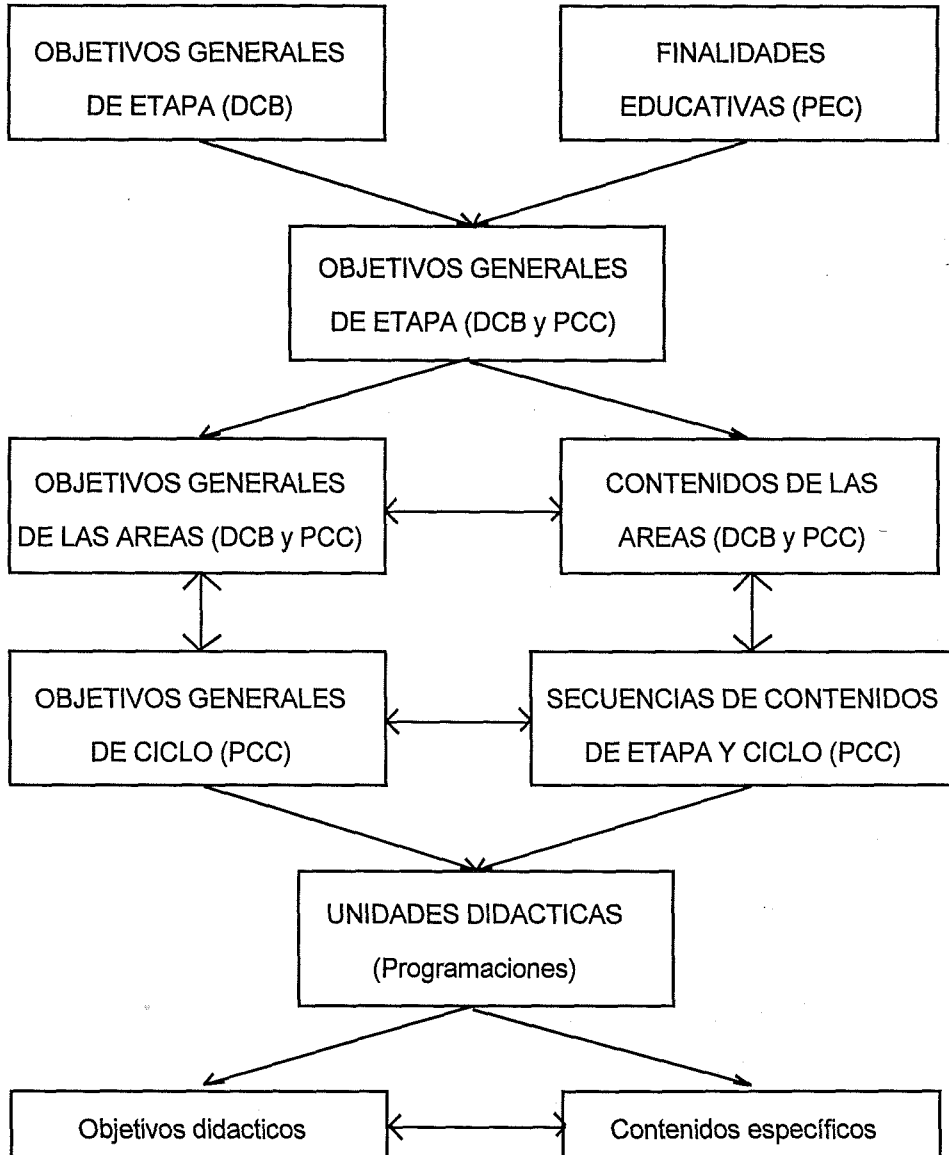
Las capacidades que deben contemplarse han de fomentar un desarrollo global y equilibrado de los alumnos y alumnas. Por eso se plantea (Coll, 1986) que deben incluir como mínimo cinco tipos de capacidades: **intelectuales, motrices, de equilibrio personal, de relación interpersonal, y de inserción y actuación social.** Lamentablemente los estudios sobre el desarrollo de los diferentes tipos de capacidades, y las propuestas de secuenciación derivados de ellos, son parciales, como se ha visto en el capítulo 4, lo que dificulta un tratamiento suficientemente sistemático de las mismas en el currículo. El carácter diverso y global de estas capacidades hace necesario utilizar una tipología amplia y variada de contenidos, que haga posible su desarrollo. éstos deben hacer referencia, tal como se ha establecido en capítulo 8, a: hechos, conceptos, principios, procedimientos, actitudes, valores y normas. Las fuentes para la selección de las capacidades que se establezcan en los objetivos, al igual que para la de los contenidos, deben ser variadas. Entre ellas destacan (Coll, 1986): la sociológica, la epistemológica, la psicológica y la didáctica.

Otra cuestión de gran interés, al hablar de la definición de las intenciones educativas, es la del grado de concreción con que deben formularse. Ya se han señalado antes los inconvenientes de partir de una definición excesivamente concreta de las intenciones educativas, ya que ello comporta con frecuencia el olvido de los aspectos más globales de la educación, y fomenta un tratamiento parcializado de los aprendizajes. Por ello se considera que es necesario, en un primer momento, definir de manera global las intenciones educativas, sin renunciar a una definición más precisa en etapas posteriores. Esta primera definición, recogida en el Diseño Curricular Base, contempla: los objetivos generales de etapa, y los objetivos y contenidos

generales de cada una de las áreas curriculares que la integran.

Los **objetivos generales de etapa** definen las capacidades que los alumnos deben haber desarrollado al finalizar la etapa. éstos orientan, tanto las áreas curriculares que se establecerán, como los objetivos de cada una de ellas. Los **objetivos generales de área** adoptan el mismo formato que los anteriores, pero con una referencia explícita a los contenidos que configuran el área. Todos estos elementos, definidos de forma general, forman parte del currículo prescrito, ya que se considera que la sociedad debe garantizar a través de sus instituciones que todos los niños y niñas, como mínimo en la educación obligatoria, puedan desarrollar todas sus capacidades, y tengan acceso a los contenidos culturales considerados más relevantes (Coll y Bolea, 1990). Pero a partir del Diseño Curricular Base, que debe tener un carácter abierto y flexible, deben ser los equipos docentes los que desarrollen el proceso de concreción de las intenciones educativas, ya que son los responsables directos de su implementación en el aula, y los que poseen las informaciones precisas para llevar a cabo las adaptaciones que necesita cada grupo clase y cada alumno concreto. Este proceso no se limita únicamente a una definición más precisa de los elementos definidos en el Diseño Curricular Base, sino que permite una amplia y variada interpretación, en función de las características de cada centro y las concepciones de los equipos docentes.

PROCESO DE CONCRECIÓN DE LAS INTENCIONES EDUCATIVAS



En coherencia con el modelo curricular adoptado, que opta por una definición de las intenciones educativas a

partir de una vía simultánea objetivos/contenidos, la secuenciación debe afectar de forma paralela a la concreción de ambos elementos, aunque la tesis se ha centrado en el análisis de la toma de decisiones en relación a los contenidos educativos, representados en la columna de la derecha del esquema anterior.

9.3. Función de los materiales curriculares

En los procesos de toma de decisiones implicados en la elaboración del proyecto curricular de centro y las programaciones tienen una gran importancia los materiales curriculares utilizados, ya que sus características determinarán éstas en buena parte (Del Carmen, 1993).

Los materiales curriculares tienen características y funciones variadas (DEL CARMEN, MAURI, SOLE, ZABALA, 1990). Entre otras, pueden estar dirigidos al profesorado o a los alumnos; presentar orientaciones generales para el desarrollo de las áreas, o propuestas didácticas concretas; fomentar la reflexión y toma de decisiones del profesorado o proporcionar programaciones cerradas, sin una fundamentación explícita. Por ello el tipo de materiales curriculares seleccionado por los equipos docentes, y su utilización, tiene enormes repercusiones en la concreción del currículo en los centros. Su estudio y discusión puede servir para articular un proceso de trabajo que ayude a perfilar de forma progresiva los diferentes componentes del proyecto curricular de centro. Para que los materiales curriculares puedan contribuir mejor a esta función deberían explicitar siempre los supuestos de los que parten, y los criterios en base a los que han sido elaborados, de manera que fomenten la reflexión y posibiliten la formulación de juicios críticos. Cualquier material curricular representa una manera de entender el currículum y la enseñanza; por tanto,

para que las opciones tomadas sean comprensibles por los que los han de utilizar deberían definir claramente:

- * La filosofía en que se inspiran (supuestos sociológicos, epistemológicos y psicopedagógicos).

- * El ámbito de aplicación.

- * Los objetivos generales que pretende desarrollar.

- * Los contenidos desarrollados, especificando su tipología, y los criterios utilizados para su secuenciación.

- * El enfoque metodológico adoptado y su fundamentación psicopedagógica.

- * Los diferentes tipos de materiales y recursos que incluye, especificando a quién van dirigidos y su función.

Por otra parte, para cumplir una función orientadora, formadora y ejemplificadora, los materiales curriculares deberían ser coherentes con las principales orientaciones de la actual reforma educativa (Del Carmen, 1993). En este sentido deberían:

- * Estar orientados fundamentalmente a potenciar aprendizajes significativos.

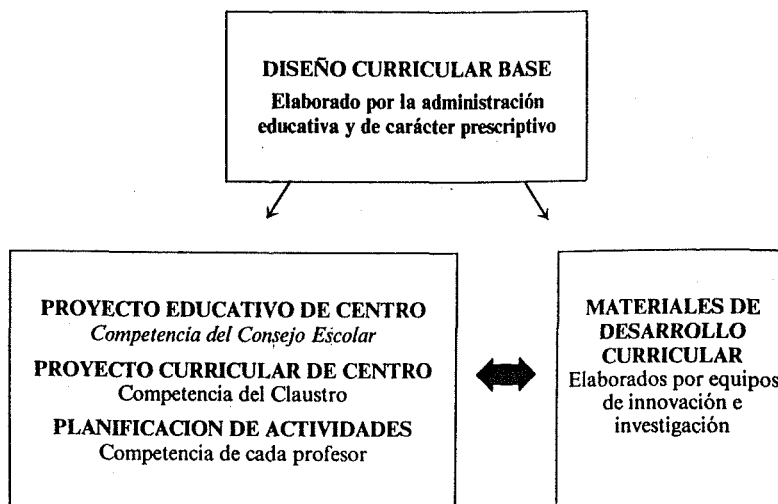
- * Contemplar la enseñanza de los diferentes tipos de contenidos, ya definidos anteriormente.

- * Permitir un uso variado y flexible, adaptable a diferentes capacidades, conocimientos previos y actitudes; condición imprescindible para hacer posible la atención a la diversidad.

* Contemplar y orientar los procesos de evaluación formativa y la evaluación de distintos tipos de capacidades.

* Tener en cuenta las principales diferencias en los posibles contextos de aplicación, y proporcionar orientaciones para su adaptación a ellos.

De todo ello se deduce la importancia de que los materiales curriculares sean diversificados, y ayuden a una utilización flexible y adaptativa.



En consecuencia con todo lo anteriormente expuesto, la aplicación de los criterios de secuenciación de contenidos que se expondrán a continuación debe ser entendida en el marco de una reflexión global, que abarque todos los componentes del currículo, y diferentes ámbitos de elaboración, que deberían estar estrechamente relacionados y guardar la máxima coherencia posible entre sí.

Capítulo 10. PROPUESTA DE CRITERIOS PARA LA SECUENCIACION DE CONTENIDOS

En este capítulo se presenta la propuesta de criterios para la elaboración de secuencias de contenidos, en base a la revisión crítica realizada en la segunda parte. Se inicia con una serie de consideraciones generales sobre la importancia de los procesos de selección y secuenciación de contenidos (apartado 10.1), y las características generales de los criterios presentados. A continuación se analizan las escalas temporales de las secuencias, en relación con los colectivos que intervienen en la toma de decisiones (apartado 10.3). Los siguientes apartados están dedicados a: presentar los criterios generales de secuenciación (apartado 10.4), su aplicabilidad a los distintos tipos de contenidos (apartado 10.5), sus relaciones con la elaboración de microsecuencias (apartado 10.6), y las recomendaciones prácticas para su utilización (10.7).

10.1. Importancia de la secuenciación de contenidos para la práctica educativa

A través de la secuenciación de contenidos se intenta dar respuesta a unas cuestiones básicas:

* ¿Qué contenidos son más importantes en el proceso de enseñanza?

* ¿Cómo presentarlos a los alumnos y alumnas de manera que les resulten comprensibles, interesantes y relacionables con sus ideas previas?

* ¿Como progresar en su desarrollo y hasta donde llegar?

* ¿Cómo potenciar las relaciones entre los diferentes contenidos que se enseñan?

Las respuestas que se den a estas cuestiones tienen importantes implicaciones. La selección de contenidos que se realice, y la forma de presentarlos a los alumnos, se corresponden con opciones culturales e ideológicas determinadas. Por ello es de gran interés que las diversas opciones consideradas, y los debates que susciten, sean explícitas y argumentadas, de manera que los diferentes agentes que intervienen en el proceso educativo puedan situarse ante ellas de manera consciente y crítica.

Con frecuencia la selección y secuenciación de contenidos ha sido competencia exclusiva de las administraciones educativas y las editoriales, que además han presentado sus propuestas sin una explicitación clara de los criterios en los que se fundamentaban, quedando marginados de las mismas profesores y alumnos. Las consecuencias de ello ya han sido analizadas en el capítulo 1 (apartado 1.1). Los profesores y alumnos han de poder hacer valoraciones y participar en la toma de decisiones sobre los contenidos que son objeto de enseñanza y aprendizaje en el aula. Ello puede comportar una mejora sustancial de la actividad educativa (Del Carmen, 1994), ya que:

* Ayuda a entender la naturaleza y complejidad de los contenidos que se pretenden enseñar y aprender.

* Fuerza a hacer explícitos los criterios que todos tenemos en relación a qué y cuando enseñar, contribuyendo a clarificar las intenciones educativas.

* Ayuda a comprender los contenidos que tratan de enseñarse y aprenderse, y a estructurarlos de manera relacional.

* Permite generar criterios que mejoren la coherencia y progresión de las secuencias de enseñanza, y facilita con ello los acuerdos de los equipos.

* Ayuda a centrar los procesos de enseñanza/aprendizaje en los aspectos considerados más importantes.

* Ayuda a seleccionar las actividades más apropiadas para ello.

* Favorece los aprendizajes significativos de los alumnos y alumnas, y la construcción progresiva del conocimiento.

Como puede apreciarse todas estas cuestiones están íntimamente ligadas a la práctica diaria en el aula y a las preocupaciones del profesorado.

Los criterios que se presentan a continuación pueden ser utilizados con diferentes finalidades y en contextos distintos para:

- La elaboración de los diseños curriculares por parte de las administraciones educativas.

- La elaboración de materiales curriculares.

- El análisis de materiales curriculares.
- El análisis de la práctica educativa en los centros.
- La elaboración de secuencias de enseñanza en los centros, para uno o varios cursos, por parte de los equipos docentes.
- El asesoramiento y la formación del profesorado.

10.2. Características de los criterios de secuenciación que se presentan

La propuesta de criterios de secuenciación que se expondrá a continuación está enmarcada en una concepción global de los procesos de enseñanza y aprendizaje (la concepción constructivista), y en un modelo curricular, ya expuestos en el capítulo 1. El concepto de contenido educativo utilizado hace referencia al conjunto de aspectos culturales que son objeto de enseñanza: hechos, conceptos, principios, procedimientos, actitudes, valores y normas. Se considera que las fuentes y criterios empleados para la selección y secuenciación de los contenidos educativos deben ser variados, explícitos y fundamentados, de manera que cumplan una función educativa global. Dentro de estas fuentes, la disciplinar tiene una gran importancia, pero desde la perspectiva señalada no puede considerarse la única, ni la fundamental (al menos en la enseñanza obligatoria).

Las secuencias educativas se entienden como un conjunto de elementos que presentan unas relaciones características, y dan lugar a una sucesión dotada de constancia interna y especificidad de actuación. En la elaboración de las mismas se establece una estrecha

relación entre los procesos de análisis, selección y secuenciación, ya que la forma de analizar los contenidos determina en gran medida los procesos de selección y secuenciación. Por otra parte en la elaboración de las secuencias continúa el análisis y la selección de contenidos. Por ello el concepto de secuenciación adoptado tiene un sentido amplio, directamente vinculado con los conceptos de análisis y selección.

Las distintas técnicas de análisis utilizadas (análisis de tareas, análisis de contenidos, técnicas mixtas), se consideran útiles y complementarias, siempre que se utilicen e interpreten desde una perspectiva cognitiva, coherente con los supuestos constructivistas adoptados.

Dado que las estrategias de secuenciación adoptadas ponen el mismo énfasis en las relaciones que pueden establecerse entre contenidos, en un momento dado del proceso de enseñanza (análisis sincrónico), y las que pueden establecerse a lo largo del tiempo (análisis diacrónico), y las contemplan de manera simultánea, no ha parecido conveniente diferenciar los procesos de organización vertical y horizontal de contenidos, como ha sido habitual en los planteamientos clásicos del currículum, integrando ambos aspectos bajo el término secuenciación.

Para que una propuesta de criterios de secuenciación esté consistentemente fundamentada necesita formular un conjunto de hipótesis contrastables, que permita identificar los elementos que deben ser secuenciados, y determinar los principios de secuenciación en relación a los diferentes contenidos (Van patten y otros, 1986). Tal como se estableció en el apartado 3.1, en los procesos de secuenciación intervienen diferentes variables, que desde

nuestro punto de vista deben ser contempladas simultáneamente: las relaciones que se establecen entre los distintos componentes del currículo, los elementos que son objeto de secuenciación, los ámbitos de aplicación de las secuencias, las características de los alumnos y alumnas a los que van dirigidas, las relaciones entre el análisis sincrónico y el diacrónico, las técnicas de análisis utilizadas, las estrategias de secuenciación recomendadas, y el tipo y grado de intervención de los diferentes agentes en la toma de decisiones. Los criterios presentados deben proporcionar respuestas concretas a las mismas. Algunas de estas cuestiones ya han sido clarificadas en el capítulo precedente. Las demás se irán definiendo a lo largo de este capítulo.

Los criterios propuestos se conciben como un conjunto coherente y complementario, integrador de las variables fundamentales que intervienen en los procesos de enseñanza/aprendizaje. Las relaciones de los mismos con la práctica en el aula deben ser horizontales y recíprocas; es decir, contrastables y remodelables a partir de ella.

En su estado actual los criterios presentados difieren de su formulación inicial (Del Carmen, 1991). Ello es debido a las numerosas discusiones a las que han sido sometidos con diferentes colectivos, y a su propio uso en el proceso de esta investigación. Las causas y el sentido de estas modificaciones son analizadas en el apartado 12.10.

Con esta propuesta se pretende aportar un instrumento orientador y flexible para el análisis de las secuencias de contenidos, y la toma de decisiones en relación a ellas. Los criterios que se presentan a continuación no

son recetas que permitan, aplicadas a modo de algoritmo, encontrar soluciones únicas e inequívocas a cada situación. Son líneas de reflexión que pueden ayudar al profesorado a dar mayor sentido a las secuencias de enseñanza, y fundamentar las decisiones tomadas. Todas estas decisiones suponen un posicionamiento, influido por planteamientos educativos e ideológicos. Por ello puede entenderse que la reflexión y toma de decisiones en relación a las secuencias de contenidos no es un proceso técnico. Se sitúa en la confluencia de algunas de las cuestiones básicas de la enseñanza: las relaciones entre el sentido de los contenidos culturales que se enseñan y las dificultades y progresos de los alumnos y alumnas en su aprendizaje. La falta de esta reflexión por parte del profesorado limita su capacidad para orientar de manera consciente y fundamentada los procesos de enseñanza, y potencia su actuación mecánica y arbitraria, todo lo cual puede dificultar que los alumnos y alumnas encuentren significado y sentido al quehacer cotidiano en el aula.

10.3 Escalas en los procesos de secuenciación y toma de decisiones

Los procesos de secuenciación de contenidos pueden realizarse en base a escalas temporales, y con un grado de detalle, diferentes:

- * Secuencias para varias etapas.
- * Secuencias para toda una etapa.
- * Secuencias para un ciclo.
- * Secuencias para un curso.

* Secuencias para un trimestre.

* Secuencias para una unidad.

Independientemente de la escala temporal adoptada los criterios de secuenciación, o macroestrategias, son los mismos. Pero a medida que la escala temporal es más limitada es necesario avanzar en el grado de detalle con el que se definen los contenidos. Esto resulta coherente con las estrategias de secuenciación adoptadas, que plantean la necesidad de elaborar las secuencias progresando de lo más general y simple, a lo más particular y detallado, y con la práctica habitual del profesorado (Shavelson, Salinas, Marcelo), que acostumbra a trabajar a partir de planes generales poco definidos, que se van concretando a medida que se reducen los periodos de tiempo a los que los planes hacen referencia.

Otro aspecto importante a considerar es el de los colectivos afectados por la toma de decisiones: todos los profesores y alumnos del centro, los de una etapa, los de un ciclo, o los de un curso. El problema que se plantea en este sentido es el de cómo garantizar una toma de decisiones coherente en todo el centro, que no limite las iniciativas individuales, y las posibilidades de adaptación a las diferentes características de alumnos y profesores. Consecuentemente con lo expuesto en el capítulo anterior, al hablar del proyecto curricular de centro, se considera que es necesario proporcionar el máximo de coherencia posible en el tratamiento educativo a los alumnos y alumnas que cursan sus estudios en un mismo centro, ya que ello favorecerá la consolidación y progresión de los aprendizajes. Pero los criterios adoptados globalmente por todo el profesorado deben dejar suficiente espacio para la iniciativa y adaptación a cada situación concreta. Esto puede lograrse si las decisiones

tomadas en los colectivos más amplios (de centro y etapa) están suficientemente consensuadas y son de carácter general. De esta manera, al proceder a las elaboraciones en los colectivos más reducidos, será posible realizar las aportaciones y adaptaciones que se consideren necesarios. En concreto se plantea que en la toma de decisiones sobre las secuencias se establezcan los siguientes ámbitos de elaboración:

1/ **Claustro del centro.** Debe tener una visión global del tratamiento de los contenidos en las diferentes etapas, y del grado de desarrollo alcanzado al final de cada etapa.

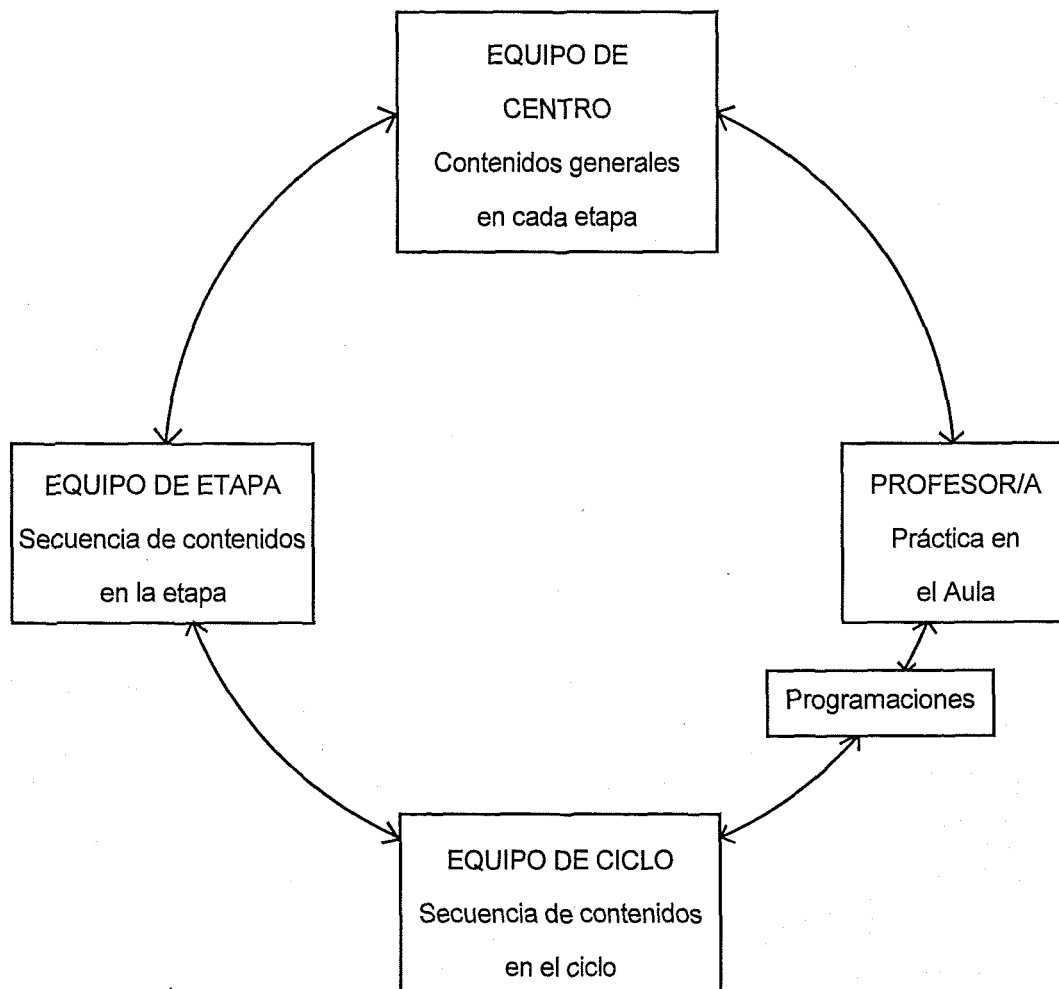
2/ **Equipos de etapa** (en la educación Infantil y Primaria pueden estar formados por todos los profesores de la etapa, en la educación Secundaria puede ser más operativo organizar el trabajo entre los profesores de un mismo área). La elaboración a realizar por estos colectivos estaría centrada en establecer el desarrollo de los contenidos, de una o más áreas, a lo largo de la etapa, definiendo las líneas de progreso y el tratamiento correspondiente a cada ciclo.

3/ **Equipos de ciclo.** Partiendo de las decisiones adoptadas a nivel de etapa deberán desarrollarse los planes correspondientes a cada curso escolar. En estos colectivos puede llegarse hasta el máximo nivel de concreción (elaboración de las unidades didácticas concretas), o establecer únicamente la secuencia de contenidos a lo largo del ciclo, dejando en manos de cada profesor y profesora la elaboración de las programaciones concretas.

Las relaciones entre los diferentes ámbitos de elaboración deben ser recíprocas de manera que, a medida

que se procede a concretar las opciones tomadas en los niveles más generales, éstas vuelvan a ser revisadas y modificadas o ampliadas, en el sentido que se crea conveniente. Las mismas relaciones deberían contemplarse con la puesta en práctica de las programaciones en el aula, ya que ésta aportará elementos de gran importancia para la revisión de las decisiones tomadas en la fase de planificación.

Relaciones entre los diferentes ámbitos de la elaboración de las secuencias y la práctica en el aula



La aplicación de estas orientaciones debe entenderse como un proceso progresivo, tal como se ha apuntado en el capítulo 9, que requerirá sucesivos ajustes, y que irá ganando coherencia y enriqueciéndose con el tiempo.

No parece haber ninguna dificultad para establecer una correspondencia entre estos ámbitos de elaboración y los conceptos de macrosecuencia y microsecuencia (Reigeluth). Las macrosecuencias son elaboraciones, de mayor o menor detalle, que explicitan los contenidos a enseñar de manera relacionada, en una proyección temporal más o menos amplia. Las microsecuencias suponen una elaboración en detalle para la enseñanza de unos contenidos determinados, con especificación de la secuencia de actividades necesarias. En base a estas definiciones la elaboración de macrosecuencias correspondería a los equipos de centro, etapa y ciclo, y la elaboración de microsecuencias correspondería a la elaboración de las programaciones más concretas (unidades didácticas), que pueden llevarse a cabo en los ciclos o por parte de cada profesor concreto. Es necesario insistir que los procesos de elaboración y toma de decisiones señalados se consideran necesarios, tanto si se adoptan unos materiales curriculares determinados, como si los colectivos proceden a una elaboración propia, o se adopta una opción mixta.

Tal como se ha señalado anteriormente, aunque las estrategias utilizadas en los procesos de macrosecuenciación y microsecuenciación tienen características propias, deben guardar estrechas relaciones. Por ello tiene un gran interés la elaboración simultánea de las macro y las microsecuencias, ya que permite un ajuste progresivo de las mismas. Igualmente importantes son los análisis y revisiones derivadas de la experimentación de las secuencias en el aula.

MACROSECUENCIAS ⇄ MICROSECUENCIAS ⇄ EXPERIMENTACION

El interés de utilizar esta nomenclatura estriba en que deja explícita las estrechas relaciones que deben establecerse entre las secuencias de contenidos a diferentes niveles, y las secuencias de actividades concretas que se utilizan para la enseñanza de unos contenidos particulares. Esto puede ayudar a superar una tradición bastante extendida entre el profesorado: la de elaborar unidades didácticas aisladas, sin integrarlas en una secuencia general, que facilite su ubicación y delimite su extensión.

10.4 Criterios generales de secuenciación

Los criterios que se presentan a continuación se asientan en dos premisas complementarias:

* Cualquier contenido puede ser enseñado en cualquier nivel educativo, siempre que se encuentre el lenguaje y la forma de presentación adecuadas (Bruner).

* Determinados contenidos deben ser enseñados antes que otros (Briggs).

Aunque aparentemente contradictorias, estas consideraciones son complementarias. La primera plantea la posibilidad de enseñar cualquier contenido en cualquier momento del proceso educativo, mientras que la segunda señala una de las condiciones que debe cumplirse para garantizar su aprendizaje; la de tener en cuenta los requisitos necesarios para ello.

Para proceder a la elaboración de las secuencias de contenidos, una vez definido el ámbito de aplicación de

las mismas (centro, etapa, ciclo, curso...), deben tomarse en consideración:

1. Las características evolutivas de los alumnos y alumnas.

2. Los conocimientos previos relacionados con los contenidos de la secuencia.

3. El grado de relación entre contenidos de diferentes secuencias educativas.

4. La elección de un tipo de contenido como contenido organizador de las secuencias.

5. La definición de las preguntas clave e ideas-eje sobre las que se estructurará la secuencia.

6. La continuidad y el carácter de la progresión en el desarrollo de la secuencia.

7. La definición de la secuencia elaborativa.

8. La integración y tratamiento equilibrado de los diferentes tipos de contenido.

9. La revisión y reelaboración de las secuencias a partir de los resultados de su aplicación al aula.

Aunque estos criterios son de diferente naturaleza, forman un conjunto relacionado; pero debe tenerse en cuenta que las informaciones necesarias, las pautas y los momentos de aplicación pueden diferir sustancialmente de unos a otros. Además, entre algunas de las decisiones a tomar existe un orden jerárquico, como se explicará a continuación.

1. Las características evolutivas de los alumnos y alumnas.

Los contenidos enseñados deben adecuarse a las capacidades de los alumnos y alumnas (Piaget, Bruner). Para garantizar una educación amplia y global es importante considerar, de manera simultánea y equilibrada, las capacidades intelectuales, motrices, de equilibrio personal, de relación interpersonal y de inserción social (Coll). Debe tenerse en cuenta, además, que el desarrollo de los diferentes tipos de capacidades está estrechamente relacionado.

Las pautas evolutivas deben utilizarse de manera flexible, como orientación para interpretar lo que los alumnos y alumnas son capaces de hacer y comprender en un momento determinado. Aunque los estudios sobre el desarrollo humano muestran que estas pautas tienen un carácter general, no debe establecerse una correspondencia directa con la edad, ni considerar que los progresos establecidos en ellas se producen de manera automática con el paso del tiempo, ya que también están condicionados por las características individuales y las influencias del contexto en el que cada individuo vive. Debido a ello es frecuente que en un mismo grupo clase coexistan alumnos con niveles de desarrollo, en relación a las diferentes capacidades, muy distintos.

Aunque las capacidades definidas en los estudios sobre el desarrollo tienen un carácter general, ello no quiere decir que se adquieran de una vez por todas, y que se

manifiesten por igual en relación a cualquier campo de conocimientos. Su adquisición es progresiva, y depende de manera directa de las influencias educativas que cada individuo recibe, tanto en el contexto escolar, como en el extraescolar. Existe, además, una estrecha relación entre la manifestación de determinadas capacidades y la familiaridad con el campo de conocimiento al que se aplican, por lo que es posible que un mismo alumno muestre diferentes niveles de desarrollo al operar con contenidos diferentes. Para posibilitar su transferencia de unos campos de conocimiento a otro es preciso garantizar su aplicación en cada uno de ellos, y en diferentes situaciones. Esta es una prueba más de la importancia de establecer una estrecha relación entre las capacidades que pretenden desarrollarse y los contenidos que se seleccionarán para ello.

Dado el importante papel que juegan las capacidades de los alumnos para delimitar los contenidos a trabajar, y la manera de abordarlos, resulta de gran interés contar, por una parte con las orientaciones generales proporcionadas por los estudios sobre el desarrollo; por otra, con informaciones específicas de cada alumno. Estas informaciones pueden obtenerse mediante una evaluación inicial, basada en instrumentos suficientemente abiertos, que permitan apreciar el tipo y grado de capacidades de los diferentes alumnos, en relación al campo concreto de contenidos que pretende enseñarse. Las actividades basadas en tareas razonadas (Shayer y Adey), son un buen ejemplo de instrumento sencillo de utilizar en un aula con muchos alumnos, y que permite obtener informaciones importantes en relación a las capacidades cognitivas de los alumnos y alumnas. Debe tenerse en cuenta que las conclusiones extraídas a partir de un campo de conocimiento concreto no deben

extrapolarse a otros, por lo que se requerirán pruebas específicas para cada situación.

La adecuación de los contenidos a las capacidades de los alumnos debe entenderse en el sentido de situar su tratamiento en el aula en la zona de desarrollo próximo (Vygotsky), es decir, entre lo que los alumnos son capaces de hacer por sí solos y lo que pueden llegar a hacer con la ayuda de otras personas más competentes. Las informaciones derivadas de los estudios del desarrollo son especialmente útiles para definir en que sentido deben progresar las secuencias, considerando cada momento del desarrollo no como un techo, sino como un punto de referencia necesario para potenciar el desarrollo hacia cotas más altas, a través de aprendizajes específicos. Por ello los criterios evolutivos no deberían ser utilizados, en general, para justificar la exclusión de determinados contenidos del currículo, ya que un mismo contenido puede ser tratado a niveles diferentes, que posibiliten distintos progresos en función de las capacidades de cada alumno y alumna.

Otra aplicación importante de las teorías del desarrollo es el análisis de las capacidades implícitas en los contenidos del curriculares. Un ejemplo de este uso son las taxonomías para valorar la carga cognitiva de los contenidos del currículo de ciencias (Shayer y Adey).

Como puede comprenderse, por todo lo expuesto anteriormente, la aplicación de este criterio en la elaboración de macrosecuencias permite unas ciertas previsiones, pero es en el momento de elaborar las microsecuencias, y sobre todo de desarrollarlas en el aula, cuando podrán hacerse los ajustes adecuados a cada grupo-clase concreto.

2. Los conocimientos previos relacionados con los contenidos de la secuencia.

Otra de las variables fundamentales a tener en cuenta, en relación a las características de los alumnos y alumnas, es los conocimientos previos que tienen en relación a los contenidos que se establecerán en la secuencia. La importancia de este criterio deriva del papel central que se atribuyen a las relaciones entre dichos conocimientos y los contenidos enseñados, para potenciar los aprendizajes significativos (Ausubel).

Cuando se utiliza el término conocimientos previos se entiende que son previos al inicio de la secuencia considerada. Todos los alumnos poseen al comienzo de cualquier proceso de enseñanza ideas, más o menos elaboradas, sobre los contenidos básicos del currículo. Estas ideas pueden ser incoherentes, y estar con frecuencia muy alejadas de las que tratan de enseñarse, e incluso ser contradictorias con ellas. Su origen puede ser muy variado, y el conocimiento de sus causas es de gran importancia para determinar cuales son los aspectos fundamentales que deben ser objeto de atención en el proceso de enseñanza.

Los conocimientos previos integran aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales. Las preguntas planteadas por Aebli (1991) son una buena guía para su análisis:

- ¿Qué saber trae consigo el alumno?
- ¿Qué saber hacer trae consigo el alumno?
- ¿Qué intereses y valores o, en general, que motivos le mueven?
- ¿De qué sensaciones y sentimientos es capaz?

Estas preguntas deben plantearse en relación a contenidos específicos, y orientarlas en función de los objetivos que pretenden conseguirse. Miras (1993) sugiere las siguientes cuestiones para ayudar a esta concreción:

- ¿Qué pretendo que los alumnos aprendan concretamente en relación a este contenido?

- ¿Cómo pretendo que lo aprendan?

- ¿Qué necesitan saber para poder contactar y atribuir un significado inicial a los aspectos de contenido que pretendo que aprendan?

- ¿Qué cosas pueden saber ya que tengan alguna relación con estos aspectos del contenido?

Las investigaciones realizadas sobre las ideas previas de los alumnos y alumnas en relación a los contenidos escolares ponen de manifiesto que éstas responden a una tipología limitada (Driver, Pozo). Aunque los resultados de estas investigaciones pueden resultar orientadores para establecer las secuencias, ya que proporcionan información sobre los obstáculos y dificultades que los alumnos encuentran para realizar ciertos aprendizajes, deben ser complementadas con estudios concretos en la clase.

La exploración de las ideas de los alumnos puede realizarse utilizando actividades de características muy diferentes (Driver, Osborne y Freyberg, Serrano y Blanco, Cubero). Esta exploración debe proporcionar informaciones sobre los aspectos del contenido considerados, su grado de organización y las relaciones que se establecen entre ellos. También resulta fundamental averiguar, dentro de lo posible, el origen y naturaleza de estas ideas. Las

actividades que tienen por objeto favorecer la explicitación de las ideas de los alumnos al inicio de una secuencia no sólo tienen por objeto proporcionar información, sino también encontrar puntos de conexión que permitan hacerlas progresar en el sentido de las intenciones educativas, progreso que no será único y definitivo, sino susceptible de nuevos progresos en momentos posteriores. Por ello no deben realizarse de manera aislada del resto de actividades, sino servir de punto de referencia constante.

Es posible que en algunos casos los resultados de la exploración no proporcione elementos suficientemente claros u organizados, que sirvan de punto de enlace sólido para establecer relaciones con los nuevos contenidos. Ello puede ser debido a que el proceso no se ha realizado de manera adecuada, en cuyo caso es conveniente revisarlo; pero también puede atribuirse a la poca familiaridad de los alumnos con los nuevos contenidos, la falta de experiencias relacionables, o la incorporación de una perspectiva de análisis muy distinta. En estos casos puede procederse a la introducción de un organizador previo (Ausubel) al inicio de la secuencia.

Al analizar los conocimientos previos de los alumnos y alumnas es importante garantizar que entre ellos estén los que se consideran requisitos de aprendizaje, aunque en ningún caso deben confundirse con ellos. Los conocimientos previos de los alumnos hacen referencia a esquemas complejos e idiosincrásicos, cuyo grado de coincidencia con los contenidos a enseñar puede ser muy variable, mientras que los requisitos de aprendizaje expresan conocimientos particulares que los alumnos deben poseer, y recuperar para poder realizar los nuevos aprendizajes planteados.

Al igual que en el caso anterior, este criterio sólo se puede aplicar en la elaboración de macrosecuencias de forma aproximativa, a partir de las experiencias anteriores y de las informaciones aportadas por la investigación. Por ello es necesario proceder a ajustes más precisos al elaborar las microsecuencias y desarrollarlas en el aula, a partir de la información disponible sobre cada grupo de alumnos.

3. El grado de relación entre contenidos de diferentes secuencias educativas.

En coherencia con la noción de aprendizaje significativo, la educación escolar debe pretender la creación de una estructura conceptual lo más amplia y diferenciada posible. En este sentido deben potenciarse las relaciones entre los contenidos presentados en las diferentes secuencias de instrucción, de una misma área o de áreas diferentes, cuando se considere pertinente.

Cada etapa educativa está integrada por varias áreas, definidas en el Diseño Curricular Base. Sin embargo, a la hora de planificar su enseñanza, los equipos docentes pueden optar por diferentes opciones que permitan establecer relaciones, más o menos estrechas, entre ellas. Un grado mínimo de relación hace necesario que se garantice que aquellos contenidos de una disciplina o área que deban ser utilizados en otra se enseñen con anterioridad. Pero además sería conveniente que aquellos conceptos, procedimientos o actitudes, que son tratados en distintas disciplinas, sean puestos en relación, de manera que los alumnos puedan captar sus aspectos comunes y diferenciales, y valorar y escoger adecuadamente su contexto de aplicación. Especialmente importantes en este sentido son los procedimientos del lenguaje oral y escrito, comunes a todas las áreas de conocimiento. Un

grado mayor de interrelación puede lograrse a través de planteamientos integrados, globalizados o interdisciplinarios, términos que se acostumbra a confundir con frecuencia.

Los enfoques integrados se basan en el supuesto de que existen unos conceptos o procedimientos comunes a varias disciplinas, que permiten la organización de una secuencia común para su desarrollo. Los enfoques interdisciplinarios se introducen con posterioridad a la de los disciplinares, y pretenden poner en relación las aportaciones de diferentes disciplinas sobre una cuestión común. Por último, los enfoques globalizados se organizan en torno a cuestiones que hacen necesario el uso de conocimientos de procedencia diferente, sin establecer delimitaciones entre ellos. En los enfoques integrados las relaciones se establecen a partir de una estructura conceptual o procedimental común; en los globalizados, a partir de unas cuestiones cuya resolución hace necesaria la intervención de distintos campos de conocimiento, que previamente no se han diferenciado en el proceso de enseñanza; en los interdisciplinarios las relaciones vienen igualmente determinadas por la cuestión abordada, que es objeto de atención de varias disciplinas, pero en este caso los enfoques disciplinares han sido introducidos previamente, y son la base para establecer las nuevas relaciones. Por ejemplo, en el desarrollo del área de Ciencias de La Naturaleza en la educación secundaria obligatoria puede optarse por un tratamiento disciplinar, en el que se enseñen por separado la física, química, biología y geología; por un tratamiento globalizado (que no debe confundirse con integrado), en el que los contenidos de las cuatro disciplinas se organicen a partir de unas cuestiones e ideas-eje comunes; o incluso proceder a una globalización más amplia con otras áreas (Matemáticas, Ciencias Sociales).

Con frecuencia, de todos los enfoques comentados, el disciplinar ha sido el dominante, sobre todo en la educación secundaria. Dada la especial complejidad del conocimiento disciplinar es importante garantizar su adecuada presentación, para posibilitar su comprensión por personas no familiarizadas con él, y con capacidades cognitivas parcialmente desarrolladas. Una buena ayuda para ello es su presentación contextualizada, tanto histórica como socialmente.

Los posibles enfoques adoptados no pueden analizarse y valorarse en abstracto, ya que dependen de: los objetivos perseguidos, las concepciones sobre la materia a enseñar, y las características del alumnado. Es más, consideramos que a lo largo de las diferentes etapas educativas puede ser útil, y necesario, combinar distintos enfoques, con objeto de posibilitar el logro de unos objetivos educativos amplios. Igualmente, al planificar la enseñanza para un curso determinado, puede optarse por combinar distintos enfoques.

4. La elección de un tipo de contenido como contenido organizador de las secuencias.

Los contenidos educativos que configuran el currículum son de diferente naturaleza (conceptual, procedimental, actitudinal), y son por ello susceptibles de ser secuenciados a partir de consideraciones específicas. Por ello la elaboración de las secuencias puede facilitarse si elegimos un tipo de contenidos como contenido organizador (Reigeluth y Stein), de manera que sea la lógica de este tipo de contenido la que orientará la secuencia. Los demás tipos de contenidos se incorporarán como contenidos de soporte. El hecho de adoptar un tipo de contenido como organizador no debe representar la infravaloración de los otros tipos de contenidos, que

continúan siendo fundamentales para promover los aprendizajes deseados. Tampoco es necesario mantener un mismo tipo de contenido organizador en el desarrollo de un área o etapa determinada, siempre que se mantenga constante para aquellos contenidos que pretenden desarrollarse de forma relacionada.

Las características de los alumnos y alumnas, los objetivos perseguidos y la naturaleza de la materia a desarrollar son las variables fundamentales que pueden utilizarse para decidir el carácter que se proporcionará a la secuencia. La aplicación de este criterio está en estrecha relación también con las decisiones tomadas en relación al cuarto criterio ya que, como se comentó, la naturaleza de las preguntas clave y las ideas-eje determina la orientación de la secuencia.

5. La definición de las preguntas clave e ideas-eje sobre las que se estructurará la secuencia.

La formulación de las cuestiones fundamentales a las que trata de darse respuesta en el proceso de enseñanza puede ayudar a centrar las secuencias de contenidos, y hacerlas más comprensibles a profesores y alumnos. Estas preguntas clave pueden relacionarse con ideas fundamentales o ideas-eje, que sinteticen los contenidos fundamentales que tratan de enseñarse (Bruner). Para ello es necesario dar respuesta a la pregunta: ¿Qué ideas básicas deben ser enseñadas para alcanzar los objetivos perseguidos? La respuesta a esta pregunta dista mucho de ser sencilla y única, ya que depende, entre otros factores, de las representaciones globales que se tienen sobre el conocimiento, y las valoraciones sobre su importancia educativa. Por ello tiene fuertes implicaciones a nivel epistemológico y sociológico. La delimitación de las cuestiones clave e ideas-eje en torno

a las que estructurar las secuencias de enseñanza supone una presentación sintética, de gran utilidad para centrar los procesos de enseñanza y seleccionar los contenidos de manera relacionada.

Al formular y presentar las cuestiones clave y las ideas-eje deben tenerse en cuenta, tanto las capacidades de los alumnos y alumnas a las que van dirigidos, como los conocimientos previos en relación a ellas. Estas cuestiones e ideas pueden tener un nivel diferente de generalidad, según la amplitud de la secuencia considerada, y deben estar relacionadas.

Según las características de las preguntas e ideas seleccionadas se dará entrada a unos contenidos u otros. Así, por ejemplo, en relación al estudio de los ecosistemas pueden plantearse diferentes preguntas clave:

- * ¿Qué es un ecosistema?
- * ¿Cuántos tipos de ecosistemas hay?
- * ¿Porqué existen diferentes ecosistemas?
- * ¿Cómo podemos estudiar los ecosistemas?
- * ¿Cual es la influencia del hombre en los ecosistemas?

Éstas, y otras preguntas que puedan formularse, definen una manera determinada de enfocar la secuencia. Así la primera estará centrada en aspectos conceptuales, la segunda en aspectos descriptivos, la tercera en explicaciones de tipo teórico, la cuarta en cuestiones procedimentales, y la quinta en actitudes y juicios de

valor. Pero además de definir la orientación de la secuencia, las preguntas delimitan el campo de contenidos sobre el que trabajar, y algunos de los conocimientos previos necesarios. Las ideas-eje, concebidas como la formulación de la respuesta a las preguntas clave que tratan de enseñarse, pueden ser también muy variadas, y contribuyen aun más a definir el enfoque y ámbito sobre el que se trabajará. Para una misma pregunta pueden formularse respuestas diferentes en distintos niveles educativos, según las características de los alumnos y alumnas a los que va destinada la secuencia, y el grado de desarrollo que pretenda alcanzarse.

La cantidad de preguntas que pueden formularse en relación a cualquier contenido del currículo puede ser muy amplia. Por eso es necesaria su selección y priorización, en función de los objetivos perseguidos, la importancia del contenido considerado, y los juicios de valor establecidos en relación al mismo. Igualmente pasa con las posibles ideas-eje que pueden establecerse en relación a cada pregunta.

El carácter de las preguntas clave e ideas-eje está relacionado también con el grado de integración que pretenda darse a los diferentes contenidos del currículo, en función de que se formulen en el marco de planteamientos globalizados, interdisciplinarios o disciplinares. Así por ejemplo, si formulamos una pregunta del tipo: ¿Cómo instalar y mantener un huerto?, puede plantearse un enfoque globalizado, en el que se integren conocimientos de diferente naturaleza, incluida la disciplinar, pero que serán introducidos en base a su utilidad para resolver las cuestiones planteadas, sin necesidad de una diferenciación previa. Si la pregunta planteada es: ¿A qué es debida la actual crisis de energía?, se puede recurrir a un tratamiento

interdisciplinar, en el que será necesario poner en relación conocimientos de diferentes áreas. Si la pregunta planteada es: ¿Cómo se forma el suelo?, será necesario relacionar conocimientos de geología, biología, física y química, que aunque pertenecen a una misma área son disciplinas diferentes. Pero si lo que planteamos es dar respuesta a la pregunta: ¿Cuáles son las características de los seres vivos?, se utilizará un enfoque marcadamente disciplinar.

Es necesario tener en cuenta que, cuanto más amplias son las preguntas, más relaciones pueden establecerse, lo que puede ser conveniente para potenciar nuevos aprendizajes significativos; pero también puede hacer más complejo el proceso de aprendizaje. Por esto, al usar planteamientos globalizados o interdisciplinares, resulta conveniente valorar adecuadamente si los alumnos y alumnas poseen unos elementos sólidos que sirvan de anclaje para las nuevas relaciones, y si el grado de complejidad de las mismas es potencialmente asimilable por ellos.

Las preguntas y la V heurística planteadas por Gowin, descritas en el apartado 6.6, pueden ser especialmente útiles para definir estas cuestiones e ideas-eje, y seleccionar los contenidos relacionados con ellas.

Las cuestiones clave e ideas-eje son los elementos que pueden ser tomados como referente para garantizar la continuidad de la secuencia planteada en el criterio siguiente.

6. La continuidad y el carácter de la progresión en el desarrollo de la secuencia.

La enseñanza de los contenidos fundamentales de cada área curricular debe tener continuidad, a lo largo de los

diferentes niveles que configuran cada etapa educativa, de forma que los alumnos puedan relacionarlos e ir progresando en el aprendizaje, retomando cada proceso nuevo en el punto donde acabó el anterior. Esta idea de currículum en espiral (Bruner) es especialmente adecuada para centrar su desarrollo en la enseñanza de los aspectos más fundamentales, facilitando su construcción progresiva y la adecuación a la diversidad del alumnado.

El progreso de la secuencia debe contemplar los procesos de diferenciación progresiva y reconciliación integradora (Ausubel, Novak), e implica un avance en amplitud y profundidad en los contenidos considerados. Esta progresión puede definirse en base a diferentes dimensiones:

- De lo general a lo particular (diferenciación progresiva de Ausubel). Por ejemplo, presentar antes el concepto de animal que el concepto de vertebrado.

- De lo concreto y contextualizado a lo abstracto y descontextualizado. Por ejemplo, estudiar primero las características básicas de diferentes ecosistemas conocidos e introducir después la definición abstracta de ecosistema.

- De lo poco formalizado a lo muy formalizado. Por ejemplo, estudiar primero las características del movimiento de los cuerpos y después introducir las fórmulas que lo representan.

- De lo simple, y poco detallado, a lo complejo y muy detallado. Por ejemplo, introducir primero procedimientos de observación centrados en pocas características, fácilmente observables para, posteriormente, ir incorporando nuevas características de detalle.

- De lo familiar y próximo a lo desconocido y lejano. Por ejemplo, estudiar primero las características del relieve próximo a la localidad, e introducir posteriormente nuevos ejemplos de lugares desconocidos con referencia a los anteriores.

La aplicación de estos criterios no resulta fácil, ya que depende, en gran medida, de interpretaciones personales. Por ello cobra un gran interés el análisis previo de los contenidos, para poder establecer unas pautas fundamentadas. También depende de los objetivos educativos que pretenden alcanzarse, que deben aportar orientaciones para delimitar el alcance de los contenidos. Igualmente está condicionada por las características de los alumnos y alumnas, ya que para poder decidir el grado concreto con que se inicia la secuencia en relación a estas variables es necesario saber en que situación particular se encuentran los alumnos, teniendo en cuenta que un mismo planteamiento puede resultar demasiado abstracto y complejo para unos y poco para otros.

A veces se identifica lo general con lo abstracto y lo particular con lo concreto. Desde nuestro punto de vista son dos dimensiones independientes, ya que un contenido general o particular puede ser definido con diferentes grados de abstracción. La dimensión general-particular hace referencia al campo de aplicación del contenido, mientras que la dimensión concreto-abstracto hace referencia a la manera más o menos contextualizada de presentarlo. Cuanto más general es un contenido, más amplio es su campo de aplicación; cuanto más abstracto es un contenido, más difícil resulta comprenderlo y aplicarlo. El concepto de ser vivo, que es general, puede ser presentado de manera concreta si se define en base a características fácilmente definibles e identificables en

ejemplos próximos (se alimentan como...; crecen, como; se reproducen, como...), o de manera abstracta, basándose en otros conceptos previamente establecidos, y de manera descontextualizada (Los seres vivos se caracterizan por poseer una estructura celular, y estar formados por unos compuestos químicos característicos, todo lo cual les permite realizar las funciones de nutrición, relación y reproducción).

El peso de estas dimensiones puede ser diferente en función de diversas circunstancias. También puede haber criterios de progresión específicos para unos contenidos determinados. Por ejemplo, al desarrollar las secuencias de contenidos procedimentales en los que se utilicen instrumentos puede comenzarse con los menos sofisticados, e introducir de manera progresiva otros, cada vez más sofisticados.

7. La definición de la secuencia elaborativa.

A partir de la definición de las cuestiones clave e ideas-eje, y del tipo de orientación de la secuencia, es necesario definir la secuencia que permitirá la elaboración de las mismas al nivel deseado, contemplando que el sentido de la misma vaya en la dirección apuntada en el cuarto criterio. Para ello debe procederse a la elaboración del epítome (Reigeluth), en el que se presentan de manera contextualizada y concreta las ideas fundamentales que serán desarrolladas, y se concretan los contenidos de soporte y requisitos de aprendizaje necesario para ello. Al presentar de forma sintética los elementos fundamentales de contenido se garantiza una visión global del proceso de enseñanza y una profundización progresiva en ellos, que será variable en función de las características de los alumnos y alumnas.

El epítome puede tener un desarrollo más o menos amplio, en función de los niveles considerados, y puede retomarse posteriormente en otras secuencias del mismo curso o de cursos posteriores (epítome ampliado). Este nivel de desarrollo, así como los contenidos de soporte y requisitos de aprendizaje que se incluyan en el mismo, estarán condicionados por las características concretas del alumnado.

El epítome es la base para la primera unidad de enseñanza, y en él se concretan y presentan el conjunto de unidades, y sus contenidos básicos, que integrarán la secuencia. La elaboración de estas unidades se continuará en los procesos de microsecuenciación.

Tanto a lo largo de la secuencia elaborativa, como al final de la misma, es conveniente proceder a la realización de síntesis, que faciliten que los alumnos establezcan relaciones entre los diferentes contenidos trabajados en la secuencia, y entre éstos y otros relacionados, que se hayan trabajado anteriormente, o de manera paralela. Estas síntesis son fundamentales para potenciar los aprendizajes significativos. Es importante que en la elaboración de las síntesis los alumnos tengan la participación más activa posible, para facilitar al máximo su control sobre los procesos de aprendizaje. Muchos de los instrumentos presentados para representar los contenidos de manera sintética, y ayudar a la elaboración de secuencias (mapas conceptuales, matrices de relación, algoritmos, V de Gowin, etc.), pueden ser igualmente útiles a los alumnos y alumnas para facilitar la elaboración de sus propias síntesis.

8. La integración y tratamiento equilibrado de los diferentes tipos de contenido.

La aplicación de los criterios comentados hasta ahora permite definir, de manera fundamentada, la secuencia de contenidos. Sin embargo, antes de darla por acabada, conviene contemplar algunos criterios más.

Se ha señalado ya la importancia de realizar un desarrollo de los contenidos equilibrado e interrelacionado, que permita potenciar las capacidades globales definidas en los objetivos generales. Por ello, una vez detallados los contenidos que se desarrollarán, y las relaciones que se establecerán entre ellos, conviene revisarlos para comprobar si efectivamente existe este equilibrio entre los diferentes tipos de contenidos, y si en su tratamiento se relacionan los aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales. Al hablar de equilibrio no se pretende que cada tipo de contenido pase a formar parte de las secuencias en la misma proporción; pero, si se entiende que es deseable que cualquier progreso en el conocimiento implique cambios en la forma de comprender, hacer y valorar de los individuos, es necesaria la presencia continua de los diferentes tipos de contenidos, y su aprendizaje conjunto.

9. La revisión y reelaboración de las secuencias a partir de los resultados de su aplicación al aula.

Las decisiones tomadas al elaborar las secuencias de contenidos deben ser consideradas como hipótesis de trabajo a contrastar con las microsecuencias correspondientes, y con su desarrollo en el aula. A partir de esta contrastación surgirán nuevos elementos que permitirán adecuarla y revisarla posteriormente. La planificación de la enseñanza, no es otra cosa que la elaboración sistemática y reflexiva de hipótesis de trabajo, que nos sitúa en mejores condiciones de incidir

en la práctica; pero en el transcurso de ésta, las hipótesis se irán modificando: enriqueciéndose a veces, a partir de elementos no previstos; o desintegrándose, debido a su inconsistencia. En este sentido debe tenerse en cuenta que la organización de las secuencias en base a los criterios planteados puede garantizar su significatividad lógica, pero que la significatividad psicológica sólo puede conseguirse mediante los procesos de interacción adecuados en el aula.

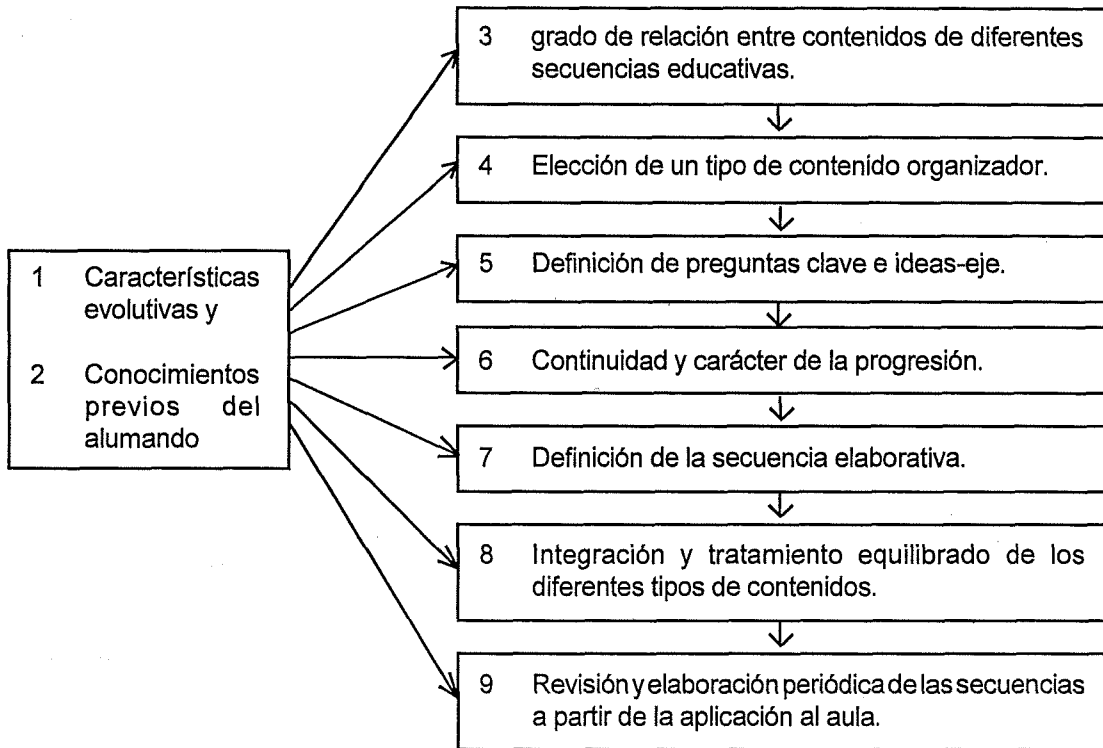
Por todo lo expuesto se considera que la forma más adecuada de afrontar la compleja problemática de la educación escolar es elaborar marcos de actuación, fundamentados, compartidos y coherentes, contrastarlos en el aula, y reelaborarlos sucesivamente a partir de la experiencia.

Los distintos criterios expuestos tienen distinta naturaleza, como ya se ha comentado anteriormente, y entre la toma de decisiones respecto a alguno de ellos hay unas relaciones jerárquicas.

Como puede apreciarse en el esquema siguiente, los dos primeros criterios tienen una proyección sobre todos los demás, lo que resulta lógico, ya que las características del alumnado deben ser el referente principal, y continuo, en todas las tomas de decisiones sobre la elaboración del currículo.

Los cinco criterios siguientes tienen naturaleza jerárquica, ya que las decisiones tomadas al aplicar el criterio tres son previas, y condicionan, a las tomadas en relación al criterio cuatro. Lo mismo ocurre con los criterio cinco, seis y siete.

RELACIONES ENTRE LOS CRITERIOS PROPUESTOS



Los criterios ocho y nueve recomiendan establecer revisiones de las decisiones tomadas anteriormente, de manera que las secuencias puedan ir ganando coherencia, y adecuándose cada vez mejor a las necesidades de los procesos de enseñanza/aprendizaje.

10.5. Aplicabilidad de los criterios propuestos a los diferentes tipos de contenidos

Los criterios establecidos anteriormente se basan en la hipótesis de que son igualmente aplicables a los diferentes tipos de contenidos. Aunque esta hipótesis es fundamental en esta propuesta, deben hacerse algunas matizaciones importantes en relación a la distinta naturaleza de los diversos tipos de contenido, y a la diferente atención prestada a su análisis, y a la elaboración de estrategias propias para su secuenciación.

Como ha podido apreciarse a lo largo de este trabajo la atención prestada a los diferentes tipos de contenidos en la elaboración del currículo escolar ha sido muy desigual. Los contenidos conceptuales son sin duda los que, de manera general, han sido objeto de más estudio y aplicación en el aula. Debe matizarse que el peso concedido a los mismos varía según las etapas educativas, lo que con frecuencia no está debidamente justificado. Así suele admitirse que en la educación infantil tienen poca importancia, en la primaria algo más, y en la secundaria pasan a ser fundamentales. En contraposición, los contenidos actitudinales son los que, de manera explícita, se han tenido menos en cuenta, lo que contrasta con la importancia que tienen en el currículo oculto. Se admite con facilidad que en la etapa infantil estos contenidos deben ser objeto de una atención importante; pero a medida que se progresa en el currículo escolar su atención directa va desapareciendo. Partiendo de los supuestos formulados en los criterios expuestos una polarización de estas características no está justificada, dada la estrecha relación que debe establecerse entre los diferentes tipos de contenidos, y las capacidades globales que deben potenciarse.

Las técnicas de análisis utilizadas también han priorizado con frecuencia un tipo de contenidos determinado. Como ya se ha visto, las técnicas basadas en el análisis de tareas se han centrado preferentemente en contenidos procedimentales, y las basadas en el análisis de contenidos en los conceptuales. Las aportaciones al análisis de los contenidos actitudinales son muy limitadas.

Las estrategias aportadas para la secuenciación de los diversos tipos de contenidos se distribuyen también desigualmente. Contamos con varias estrategias e instrumentos de secuenciación para los contenidos conceptuales, pocas para los procedimentales y ninguna para los actitudinales. Interpretamos que estas desigualdades son resultado, principalmente, de la diferente atención que se les ha prestado.

La situación en relación a la aplicación de las diferentes técnicas de análisis, y las estrategias de secuenciación comentadas, a diversos campos de conocimiento es también muy heterogénea. Las matemáticas, las ciencias experimentales, y en menor medida las sociales, han sido áreas preferentes de atención, mientras que otras muchas han sido escasamente utilizadas. Por ello, para poder valorar adecuadamente las hipótesis establecidas resulta fundamental su aplicación, amplia y sistemática, a las diferentes áreas que forman el currículo escolar.

La propia naturaleza de los diferentes tipos de contenidos es también un factor que ha propiciado el desigual desarrollo comentado. Parece lógico que los contenidos conceptuales, que son la base de la organización de los conocimientos disciplinares, hayan sido más fácilmente abordables, debido a su mayor

explicitación, elaboración y sistematicidad. Los contenidos procedimentales, aun siendo un componente fundamental de la cultura escolar, en general, han sido mucho menos analizados y sistematizados. Así sobre procedimientos tan importantes como la observación, la búsqueda de información o el trabajo en grupo, existen muy pocos referentes que permitan su adecuada secuenciación. En otros casos los procedimientos son tratados como rutinas, destrezas o hábitos desconectados, sin un marco de análisis global que facilite una presentación comprensiva, y permita atribuirles un significado adecuado, ambas cosas fundamentales para posibilitar su aprendizaje funcional.

Las características de los contenidos actitudinales, mucho más complejas que las de los otros tipos de contenidos, están en la base de las dificultades para su tratamiento en el currículo escolar, lo que explica, en parte, la falta de aportaciones señalada. Entre ellas cabe destacar que:

* Los contenidos actitudinales implican importantes cuestiones ideológicas, sobre las que no es fácil lograr un consenso en el equipo docente de un centro, y entre éste y el conjunto de la comunidad. Esta falta de consenso genera con frecuencia contradicciones, que aunque algunos autores señalan que pueden ser utilizadas positivamente (Puig y Martínez, 1989), hacen difícil garantizar una incidencia adecuada.

* Según las teorías actuales que explican el aprendizaje de actitudes (Gagné, 1987; Bandura, 1982; Sarabia, 1992), no es fácil incidir de una manera directa sobre el mismo. Ello es debido a que muchas de ellas se aprenden por copia de modelos, seleccionados por cada individuo de contextos muy variados (entre los que juegan

un papel destacado la familia, la pandilla, la televisión, la literatura infantil y los juegos), y por causas muy diferentes. Muchas de las actitudes, además, se aprenden a edades muy tempranas y son difícilmente modificables.

* El aprendizaje de contenidos actitudinales requiere, con frecuencia, unos plazos de tiempo muy prolongados, que hacen necesaria una actuación coordinada y continua durante varios cursos escolares. Precisa, además, de situaciones educativas variadas, que permitan la formulación de juicios individuales que se han de respetar, lo que no es siempre fácil de aceptar por el profesorado, y se considera frecuentemente poco productivo.

* La consolidación de los contenidos actitudinales requiere que su aplicación no se limite al contexto escolar, sino también al extraescolar, lo que puede ser conflictivo si no se cuenta con el apoyo de las instituciones y los padres, para ello.

* Finalmente, la evaluación del aprendizaje de los contenidos actitudinales requiere un seguimiento y observación sistemática, para la que, generalmente, se ha proporcionado poca formación y se dispone de poco tiempo.

Aun contando con estas limitaciones, resulta fundamental no excluir estos contenidos en la elaboración del currículo, dada su importancia, compartida por la mayoría de autores (Piaget, Gagné, Bruner, Ausubel). Ya se han analizado algunos criterios que permiten tomar decisiones fundamentadas en relación a la secuenciación de contenidos actitudinales: los criterios evolutivos y la interrelación entre distintos tipos de contenidos. También se ha establecido la posibilidad de estructurar

secuencias a partir de cuestiones clave e ideas-eje, basadas en contenidos actitudinales. Sin embargo no poseemos aún estrategias que orienten sobre la forma de desarrollar las secuencias a partir de ellas.

Entre las pocas aportaciones al problema considerado es necesario destacar las de Martínez y Puig (1989, 1993). Para estos autores:

<<Todo el tiempo de permanencia en la escuela y todas las materias que en ellas se imparten deben coordinarse en un currículo de educación moral completo...Únicamente cuando los alumnos perciben que en todos los ámbitos de su trabajo escolar hay un componente moral, y tal componente es considerado y reflexionado junto con los temas propios de cada asignatura, les será más fácil aceptar que la moral no es algo ajeno a la vida, y en consecuencia, estarán mejor dispuestos a construir sus criterios de juicio y sus conductas morales.>> (Puig y Martínez 1989, p. 171).

Según los mismos autores, la educación moral es tarea de todos los profesores y profesoras, sea cual sea la etapa o área que impartan, ya que existe un conjunto de actitudes y valores que se expresan y cultivan en cualquier circunstancia de la vida, y de forma especial, durante el trabajo escolar. Además de estos aspectos comunes a cualquier materia, y que deberían estar incluidos por ello en los objetivos generales del centro, cada docente puede encontrar en su propia área infinidad de motivos y temas útiles para la formación moral del alumnado. En ambos casos plantean la necesidad de considerar tres dimensiones básicas (Martínez y otros, 1993), que hacen referencia a temas **microsociales** (situaciones o conflictos que tienen su origen en la esfera del yo), **mesosociales** (relaciones interpersonales con los grupos de relación próximos: familia, escuela, pandilla), y **macrosociales** (relación con el medio natural y social en sus aspectos más globales).

En conclusión, aun contando con las limitaciones analizadas, se considera que la propuesta de criterios de secuenciación de contenidos realizada puede tener una aplicabilidad general a los diferentes tipos de contenidos educativos y las diferentes áreas del currículo, aunque es necesario para ello avanzar en el análisis, sistemático e interrelacionado, de los distintos tipos de contenidos, en la elaboración de estrategias de secuenciación apropiadas para cada uno de ellos, y en la aplicación a las diferentes etapas y áreas del currículo escolar.

10.6. Precisiones para la elaboración de microsecuencias

Como ya se ha señalado en el capítulo anterior (apartado 10.3), debe establecerse una estrecha relación entre la elaboración de las macrosecuencias (secuencias de contenidos de etapa, ciclo y curso), y las microsecuencias, que concretan los contenidos ya definidos en secuencias de actividades, o unidades didácticas. Entendemos el concepto de **unidad didáctica** como un conjunto de actividades relacionadas, en torno a una cuestión básica, mediante el que pretenden conseguirse unos aprendizajes específicos.

Aunque el objetivo de este trabajo es únicamente ofrecer una propuesta de criterios para la elaboración de macrosecuencias, en el transcurso del mismo ha sido necesario abordar continuamente cuestiones relativas a la elaboración de microsecuencias, dada la estrecha relación que debe haber entre unas y otras. Por ello ha parecido conveniente comentar las implicaciones que los criterios presentados tienen en las estrategias de microsecuenciación, ya que aunque no son suficientes para elaborarlas, y deben ser complementadas con estrategias específicas (microestrategias), establecen los requisitos para que entre ambas pueda darse la coherencia necesaria.

Los criterios expuestos en el apartado anterior están dirigidos a la elaboración de macrosecuencias pero también establecen el marco, y orientan en algunos aspectos la elaboración de microsecuencias. En primer lugar, en las macrosecuencias se delimitan las unidades didácticas, los principales contenidos que se trabajarán en ellas, y los requisitos de aprendizaje. Todo ello influirá en la orientación de la unidad, en sus objetivos, actividades y criterios de evaluación. Pero

además todos los criterios presentados para la elaboración de macrosecuencias pueden ser útiles para la elaboración de microsecuencias, aunque no suficientes.

Ya se ha insistido en que los criterios 1 y 2, relativos a las características de los alumnos y alumnas, deben ser contemplados en todos los pasos de la elaboración de las macrosecuencias; pero es al elaborar las microsecuencias, dirigidas a grupos de alumnos concretos cuando pueden resultar más útiles, y definirse de manera más precisa.

El grado de relación establecido entre las diferentes secuencias de contenidos (criterio 3), influirá también en la orientación de las unidades didácticas, que podrán tener un carácter globalizado, disciplinar, o interdisciplinar, según las opciones tomadas.

La opción por un tipo de contenido como contenido organizador (criterio 4), tomada al elaborar las macrosecuencias, determinará el contenido organizador de las unidades, que puede ser conceptual, procedimental o actitudinal.

Las cuestiones e ideas-eje definidas en la macrosecuencia (criterio 5), deben encontrar correspondencia en las cuestiones e ideas básicas desarrolladas en las unidades didácticas que la integran. Esta correspondencia debe cumplir unos requisitos básicos:

* Cada cuestión clave e idea-eje de la macrosecuencia debe ser desarrollada en una o más unidades didácticas.

* Las cuestiones e ideas básicas de las unidades didácticas deben desarrollar las cuestiones clave e

ideas-eje de la macrosecuencia, y formularse a un nivel más concreto.

Estas mismas consideraciones pueden tenerse en cuenta para desarrollar la estructura interna de cada unidad, de manera que la pregunta central e idea básica de cada unidad se desglose en tantas sub-preguntas y sub-ideas como se considere necesario para desarrollarlas. Esto puede garantizar una estructura lógica, fácilmente comprensible por los alumnos, y que facilita al mismo tiempo las relaciones entre las diferentes actividades de la unidad.

Los criterios de progresión definidos en la macrosecuencia (criterio 6) también repercuten en la orientación de los contenidos desarrollados en la unidad.

Las pautas establecidas para la definición de la secuencia elaborativa (criterio 7), son igualmente útiles para el diseño de unidades didácticas. La elaboración del epítome, a una escala concreta, permite definir con precisión, y de manera relacionada, los contenidos a desarrollar y los requisitos de aprendizaje. El epítome puede servir también para orientar las actividades de exploración de conocimientos previos y de presentación de la unidad. Los distintos apartados pueden concebirse como las unidades que permiten el desarrollo del epítome, tal como se ha comentado en relación al criterio cinco. Las actividades de resumen y síntesis al final de la unidad, corresponden al epítome ampliado, y tienen una importante función en relación a la autoevaluación y el control sobre el aprendizaje por parte de los alumnos y alumnas.

Igualmente, los criterios relativos a la integración y tratamiento equilibrado de contenidos (criterio 8), y a la necesidad de revisiones y reelaboraciones a partir de

los resultados del aula, son útiles en el mismo sentido que se comentó cuando se presentaron.

Como puede apreciarse las conexiones entre las decisiones tomadas al elaborar las macrosecuencias y las microsecuencias son numerosas, lo que hace necesario un trabajo en equipo en los centros que garantice la coherencia entre ambas.

Además de las consideraciones anteriores, la elaboración de microsecuencias requiere estrategias específicas, que deben ser igualmente coherentes con la concepción de enseñanza/aprendizaje adoptada, y el modelo curricular propuesto.

Cuando se procede a la elaboración de una unidad se plantean una serie de preguntas básicas que deben irse clarificando progresivamente (Del Carmen, 1993). Es posible que en un primer momento no se tenga una respuesta clara para todas, pero la reflexión sobre ellas antes, durante y después de su realización permitirá ir las clarificando con el tiempo.

ASPECTOS BASICOS QUE DEBEN CONSIDERARSE AL ELABORAR LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

1. ¿Qué lugar ocupa la unidad en el conjunto del programa?
2. ¿En torno a qué preguntas clave o proyectos quiere organizarse la unidad?
3. ¿A qué conclusiones se pretende que lleguen los alumnos?

4. ¿Qué actividades se realizarán para ello?
5. ¿Qué se espera que aprendan con ellas?
6. ¿Qué recursos se necesitan?
7. ¿Cómo se organizará la clase?
8. ¿Cómo se distribuirá el tiempo?
9. ¿Cómo se proporcionará la ayuda necesaria a los diferentes alumnos y alumnas?
10. ¿Cómo se evaluarán los aprendizajes realizados?

Estas cuestiones han sido objeto de un tratamiento global en un trabajo previo (Del Carmen, 1993), y ha parecido conveniente comentar aquellos aspectos cuyas decisiones están más estrechamente relacionadas con los criterios de secuenciación propuestos.

Las unidades didácticas se organizan en torno a núcleos de contenidos concretos y desarrollan propuestas de actividades estrechamente relacionadas, con unos objetivos comunes y una delimitación temporal no excesivamente amplia. La definición general de las unidades didácticas debe realizarse, como ya se ha comentado anteriormente, al elaborar la planificación de ciclo o curso, ya que está en estrecha relación con la secuencia y organización de contenidos establecida, los ámbitos de actividad o experiencia definidos, y las opciones metodológicas adoptadas. Las unidades de programación pueden organizarse en torno a un tipo de contenidos determinado: conceptos (ej.: "El relieve"), procedimientos (ej.: "Elaboración de gráficas"), principios (ej.: "Las leyes de Newton"), valores (ej.:

"La solidaridad con los países que pasan hambre") o normas (ej.: "Las elecciones democráticas"); también pueden basarse en determinados ámbitos de experiencia (p. ej.: salidas, rutinas diarias, talleres, biblioteca); o estar ligadas a propuestas metodológicas concretas (p.ej.: centros de interés, rincones, proyectos, pequeñas investigaciones).

La duración temporal de las unidades vendrá determinada por los contenidos y objetivos planteados y la metodología de trabajo. Es posible que algunas unidades puedan desarrollarse completamente en dos o tres semanas, mientras que otras requieran más tiempo. Lo que parece importante es que se establezcan periodos no excesivamente largos, que permitan iniciar y finalizar procesos completos y constatar los progresos realizados.

1. Lugar de la unidad en el conjunto del programa.

Las unidades didácticas no deben escogerse de forma aleatoria, sino que deben responder a unos criterios establecidos en el plan de ciclo o curso. Por ello al elaborar cada una es importante contemplar sus relaciones con el conjunto del plan. Establecer estas relaciones no es sólo importante para los profesores, sino también para poder presentar de forma justificada a los alumnos las nuevas tareas y sus relaciones con los contenidos que se trabajan en otras unidades y áreas, favoreciendo así el aprendizaje significativo.

En primer lugar conviene considerar las relaciones de la nueva unidad con otras anteriores, simultáneas o posteriores. Por ejemplo, si en el segundo ciclo de Primaria se desarrolla una unidad sobre el tiempo atmosférico, conviene considerar las unidades anteriores en las que se haya hecho referencia a este concepto, para

establecer las relaciones oportunas; si se piensa introducir en esta unidad el procedimiento de elaboración de tablas y gráficos conviene revisar si se han proporcionado ya los conocimientos matemáticos necesarios; si se realizan observaciones sobre el tiempo atmosférico en una estación determinada y quieren compararse posteriormente con observaciones en otra estación convendrá contemplar el momento y forma de hacerlo, etc.

Al elaborar una unidad resulta conveniente también comparar los contenidos y objetivos desarrollados en ella con los contenidos y objetivos generales del ciclo, curso o crédito. Esto permite garantizar un desarrollo adecuado de los mismos, pues sino se puede dar un importancia excesiva a algunos en detrimento de otros.

2. Preguntas clave o proyectos en torno a los que se organiza la unidad.

Cualquier proceso de enseñanza/aprendizaje implica encontrar respuesta a preguntas, o procedimientos para realizar proyectos o solucionar problemas. Lo que convierte a los aprendizajes en funcionales es precisamente su capacidad de dar respuesta a preguntas y problemas cada vez más amplios y variados. Por ello la idea de organizar las unidades didácticas en torno a preguntas o proyectos puede ayudar a la selección de contenidos y actividades, y proporcionar un marco de reflexión que facilite la comprensión por parte de los alumnos de las cuestiones a abordar. Plantear una unidad sobre "La digestión" es sustancialmente diferente a plantarla sobre "¿Que les ocurre a los alimentos en el interior de nuestro cuerpo?". En el primer caso el punto de partida elegido proporciona poca información sobre el enfoque de la unidad. Bajo éste título cabe cualquier

contenido y actividad relacionada con la digestión. En el segundo caso la pregunta nos orienta sobre la intencionalidad de la misma: abordar aspectos relacionados con los cambios que experimentan los alimentos dentro del aparato digestivo. Por otra parte, la formulación del primer caso resulta más difícil de relacionar con los conocimientos previos de alumnos y alumnas que la del segundo caso. Lo mismo podemos afirmar en relación a unidades centradas en contenidos procedimentales. Resulta muy diferente plantear una unidad sobre "El sistema métrico decimal" que otra sobre "¿Cómo podemos comparar el tamaño de los objetos?"

A la hora de seleccionar las cuestiones en torno a las que girarán las unidades conviene tener en cuenta de forma simultánea: las motivaciones e intereses de los alumnos, sus capacidades, sus conocimientos y experiencias previos y los objetivos y contenidos que pretenden desarrollarse. Las cuestiones planteadas en las unidades didácticas deben derivar de las cuestiones clave planteadas en la macrosecuencia, y pueden hacer referencia a aspectos conceptuales, procedimentales o actitudinales del conocimiento.

3. Conclusiones que se pretende que elaboren los alumnos

Para poder centrar los contenidos y objetivos de la unidad puede resultar orientador plantearse el tipo de conclusiones que se pretende que los alumnos lleguen a elaborar al final de la unidad, en relación a la pregunta o proyecto planteado. Esta respuesta puede sintetizarse en una idea básica que exprese el grado de elaboración de la pregunta al que pretende llegarse. En el primer ejemplo del apartado anterior ("¿Qué les ocurre a los alimentos en el interior de nuestro cuerpo?") esta

respuesta podría ser: <<Los alimentos que comemos experimentan cambios durante la digestión, que los transforman en sustancias utilizables por nuestro cuerpo para crecer y funcionar>>. En el segundo ejemplo ("¿Cómo podemos comparar objetos de diferente tamaño?") se podría plantear: <<Para comparar objetos de diferente tamaño es necesario seleccionar la dimensión a comparar (longitud, altura) y utilizar unas unidades de medida adecuadas a la magnitud del objeto>>. Esta idea básica debe derivar de las ideas-clave establecidas en las macrosecuencias, y actúa como hilo conductor para el desarrollo de la unidad; todo lo que se realice en la misma estará en función de ella.

A partir de la idea básica pueden seleccionarse los distintos tipos de contenidos necesarios para desarrollarla y prever los requisitos de aprendizaje, aspectos que ya se esbozan en el epítome de la macrosecuencia a la que corresponde la unidad, pero que deben ser nuevamente revisados, completados y concretados, a la luz de las actividades que piensen realizarse, y de los aprendizajes concretos que pretendan alcanzarse. Por ejemplo para desarrollar la idea sobre la digestión apuntada anteriormente: <<Los alimentos que comemos experimentan cambios durante la digestión, que los transforman en sustancias utilizables por nuestro cuerpo para crecer y funcionar>>, se puede considerar importante trabajar los siguientes contenidos:

Conceptuales: componentes fundamentales de los alimentos, conceptos de cambio físico y cambio químico; sustancia simple y compleja; partes fundamentales del aparato digestivo y transformaciones que se realizan en ellas.

Procedimentales: Reacciones químicas sencillas que permiten comprobar la transformación de una sustancia compleja en otra más simple (p. ej.: almidón en glucosa); localización en el propio cuerpo de los principales tramos del aparato digestivo.

Actitudinales: Valoración de la importancia de comer despacio y no realizar ejercicios violentos después de comer, para que la digestión pueda realizarse adecuadamente, y desarrollo de los hábitos correspondientes.

Requisitos de aprendizaje: concepto de reacción química; el cuerpo crece y realiza funciones para lo cual necesita determinadas sustancias y energía.

4. Actividades a realizar.

Para poder elaborar las respuestas adecuadas, asimilar procedimientos o modificar valores y actitudes es necesario que los alumnos y alumnas realicen actividades variadas en las que se impliquen mental y afectivamente. Estas actividades dependen por una parte del tipo de contenidos que se esté trabajando. Así para enseñar el concepto de río será necesario realizar actividades distintas que para enseñar el nombre de los ríos de Cataluña (hechos) o a representar el perfil de un río (procedimientos).

Otro aspecto importante a garantizar es que las actividades planteadas se sitúen en la zona de desarrollo próximo de cada alumno y alumna y se proporcione el tipo y grado de ayuda necesaria para que todos puedan realizarlas y aprender con ello. En relación con esto debe tenerse en cuenta el grado de autonomía otorgado a los alumnos en la realización de las actividades,

teniendo en cuenta que las primeras veces que se enfrente a ellas necesitarán bastante ayuda, que poco a poco debe ir retirando hasta que sean capaces de hacerlas sólo correctamente, lo que será una evidencia de que los aprendizajes se han realizado.

Las actividades que se seleccionen deben tener una función clara: promover la adquisición de un concepto o procedimiento, ampliar la forma de ver situaciones y problemas, poner en cuestión determinadas ideas, valores o actitudes, aplicar conocimientos ya adquiridos a situaciones nuevas o consolidar y sintetizar aprendizajes realizados. Es importante revisar, en función de los aprendizajes que queramos promover, el tipo de actividades más adecuadas, teniendo en cuenta la necesaria complementareidad de las mismas.

Los instrumentos de expresión y las formas de comunicación utilizadas en el transcurso de las actividades tienen una importancia fundamental, ya que facilitan el enriquecimiento y consolidación de los procesos de aprendizaje. Cuanto más variadas sean las formas de expresión y comunicación utilizadas mayor garantía habrá de que éstos se realicen.

En función de su papel dentro de la unidad podemos contemplar los siguientes tipos de actividades:

- * Actividades para explorar los conocimientos previos de los alumnos.

- * Actividades para presentar los contenidos nuevos que serán enseñados y las actividades a realizar.

* Actividades para facilitar la comprensión de los nuevos contenidos.

* Actividades de aplicación y/o descubrimiento.

* Actividades de síntesis.

* Actividades de evaluación.

Debe destacarse la importancia de las actividades de síntesis y evaluación a través de las cuales los alumnos y profesores revisan el proceso de trabajo seguido y los aprendizajes realizados, poniéndolos en relación con otros.

5. Aprendizajes pretendidos.

Mediante las actividades incluidas en la unidad se pretende que los alumnos realicen unos aprendizajes determinados, que es lo que les da sentido. En la realización de cualquier actividad pueden contemplarse distintos objetivos. Por ejemplo, la elaboración de un mural en grupo para sintetizar los aspectos básicos de un tema trabajado, puede tener distintas intenciones. Mediante ella se puede pretender que los alumnos y alumnas aprendan a hacer un mural, siguiendo unas pautas de composición y rotulación adecuadas; también puede tener como objetivo fundamental que los alumnos aprendan a realizar una tarea en grupo, planificándola y realizándola conjuntamente; otra posibilidad es priorizar la forma en que son sintetizados los principales aspectos del tema trabajado. Sería posible buscar aún otros objetivos a esta actividad pero, ¿en función de qué seleccionaremos el objetivo? En primer lugar debe tenerse en cuenta que mediante una actividad no pueden enseñarse muchas cosas simultáneamente, por tanto deberá

seleccionarse aquel objetivo que más interese en aquel momento. Por otra parte, si la actividad implica poner en juego determinados conocimientos ya supuestos, es importante asegurarse que estos se han adquirido previamente. En el ejemplo que comentábamos anteriormente, si lo que se pretende es que los alumnos aprendan a realizar un mural en grupo, antes habrán de haber aprendido a realizarlo individualmente. Para poder orientar y evaluar adecuadamente las actividades es fundamental tener claro los aprendizajes que pretenden promoverse con ella.

La delimitación de los aprendizajes que se pretenden lograr requiere concretar el tipo y grado de aprendizaje en relación a los contenidos trabajados. Por ejemplo: "Sintetizar los aspectos básicos de un tema trabajado"; "Realizar un mural planificando la distribución del espacio y la composición"; " Realizar una tarea en grupo, colaborando activamente en la planificación y realización, respetando los acuerdos del grupo".

La realización de un aprendizaje no se consigue normalmente con una única actividad, sino con secuencias de actividades progresivas, que permiten que se vaya consolidando, completando y ampliando, por tanto debe contemplarse el trabajo sistemático de los objetivos hasta alcanzar el desarrollo deseado en el aprendizaje.

Los aprendizajes que un grupo de alumnos puede realizar en un momento determinado varían en función de sus características individuales, por tanto a la hora de contemplar los objetivos deben tenerse en cuenta estas diferencias para prestar la atención necesaria a la diversidad del grupo-clase. También debe contemplarse esta diversidad a la hora de planificar las actividades,

preveyendo una posible diversificación en caso de que se considere necesario.

6. Recursos necesarios.

La previsión y preparación de los recursos es otro aspecto importante en la planificación, ya que muchas veces buenas actividades salen mal por no disponer o haber preparado adecuadamente los recursos que se necesitaban.

7. La organización de la clase.

La organización del espacio, la disposición de los recursos o la forma en que los alumnos se organizarán para realizar las actividades son aspectos de gran influencia en el desarrollo de las actividades, que conviene preveer.

Dentro de estas cuestiones tiene un interés especial la forma en que participarán los alumnos en la planificación, realización, revisión y valoración del proceso de trabajo. Por una parte esta participación puede ser de gran ayuda al profesor, por otra es básica para el desarrollo de la autonomía de los alumnos y una mayor implicación en los procesos de enseñanza/aprendizaje.

8. La organización del tiempo.

Aunque resulta difícil hacer previsiones de cierta exactitud sobre la temporalización de las actividades, resulta conveniente tener unas ciertas previsiones que se vayan revisando y adaptando día a día, pues sino resulta muy fácil que el tiempo se vaya ampliando

innecesariamente y resulte difícil reconducir después la situación.

A la hora de organizar el tiempo dedicado a las actividades conviene contemplar los distintos ritmos de trabajo de los alumnos y prever actividades de consolidación o ampliación para aquellos alumnos más rápidos (que no siempre son los que profundizan más). También es importante contemplar la posibilidad de realización de actividades diferentes simultáneamente. Esta situación puede ser frecuente en aulas en las que se trabaje por talleres o rincones, en escuelas incompletas en las que se trabaje con alumnos de edades diferentes o en grupos clase con una notable diversidad.

Tanto los recursos utilizados, como la organización del espacio y el tiempo influyen, no sólo en la orientación de las actividades, sino en los aspectos de contenido trabajados.

9 y 10. Seguimiento y evaluación de los alumnos.

El seguimiento y la evaluación permiten obtener la información necesaria para prestar la ayuda adecuada a los alumnos, constatar sus progresos y dificultades y poder introducir las modificaciones necesarias para mejorar la unidad. En el desarrollo de una unidad didáctica es fundamental contemplar una evaluación inicial, mediante la que podamos apreciar los conocimientos y experiencias previas de los alumnos en relación al tema y si poseen los requisitos de aprendizaje. También es de gran importancia la evaluación al final de la unidad, para poder constatar los progresos de los diferentes alumnos y valorar en conjunto el proceso de trabajo seguido. Junto a ellas el seguimiento, día a día, de la actividad de los alumnos es el

instrumento básico que permite realizar la evaluación formativa. Para ello es de gran interés prever momentos dedicados a la observación, que nos permitan recoger información sobre los distintos alumnos y proporcionarles la ayuda necesaria. Para que esta observación se realice sobre todos los alumnos y en relación a los aspectos más relevantes del proceso, debe estar planificada previamente.

Como puede apreciarse, al abordar los elementos específicos de la microsecuencia (actividades, recursos, organización del espacio y del tiempo, concreción de aprendizajes y forma de evaluarlos), continúa el proceso de análisis, selección y secuenciación de contenidos, aunque a una escala mucho más concreta, y en relación con nuevas variables no contempladas en criterios de secuenciación de contenidos. La concreción de los aprendizajes que los alumnos y alumnas deben realizar son las decisiones más "micro" en la elaboración de los planes de enseñanza, a la vez que las más variables, ya que, dependen en gran medida, de las características de los alumnos y de las interacciones que se establecen en el aula. Por ello son difíciles de prever con exactitud en la fase de planificación, y deben modificarse en el proceso de aplicación al aula, siempre que se considere necesario. De aquí deriva la necesidad de que las macrosecuencias no sean demasiado detalladas ni rígidas, y de que sean sometidas a revisiones periódicas a partir de la aplicación de las microsecuencias en el aula.

10.7. Recomendaciones para el uso de los criterios de secuenciación propuestos

Las recomendaciones que se presentan a continuación son el resultado de las experiencias de aplicación de los

criterios en diferentes contextos, la discusión con diversos colectivos, y la reflexión posterior.

Una primera recomendación consiste en partir de las secuencias implícitas que ya se desarrollan en la práctica (Del Carmen, 1993). A veces, se considera la elaboración de las secuencias de contenidos como una reflexión teórica, desligada de la práctica. Para proceder al análisis y reelaboración de las secuencias es fundamental analizar las secuencias realizadas hasta el momento en el centro, y explicitar los criterios subyacentes a las mismas. Este análisis puede mostrar que aspectos aparecen mejor resueltos, y cuales necesitan revisarse o fundamentarse más. Los criterios presentados pueden ser un buen referente para realizar este análisis y reelaboración.

También parece recomendable introducir los criterios de forma progresiva, ya que aplicarlos todos simultáneamente puede ser demasiado complejo. Una buena opción consiste en analizar globalmente los distintos criterios, y sus relaciones, y seleccionar alguno para iniciar el análisis y reelaboración de la secuencia. Por ejemplo, una vez explicitada la secuenciación de contenidos, puede procederse a revisar su adecuación a las capacidades de los alumnos y alumnas, y posteriormente introducir las modificaciones que se consideren oportunas. Evidentemente, en aquellos casos en que los criterios seleccionados tengan relaciones jerárquicas deberá comenzarse por los de rango superior. Por ejemplo, es necesario decidir primero el grado de relación entre los diferentes contenidos del currículo (criterio 3), que el contenido organizador de la secuencia (criterio 4).

Al inicio del proceso de trabajo conviene también tener en cuenta la naturaleza de las informaciones necesarias para aplicar los criterios, y su asequibilidad. Por ejemplo, para analizar la adecuación de los contenidos a las capacidades de los alumnos puede resultar fácil encontrar información sobre contenidos de matemáticas y física, pero es muy escasa para contenidos de biología o geología.

Un problema importante es la delimitación de los contenidos que serán objeto de atención. Para iniciar la aplicación de los criterios parece conveniente acotar conjuntos de contenidos relacionados, no excesivamente amplios, y con los que se esté bastante familiarizados. Iniciar los trabajos de análisis y reelaboración de secuencias sobre contenidos poco conocidos hará impracticable la aplicación de los criterios. Una vez definidos unos criterios básicos, compartidos por el equipo, y adquiridos unos procedimientos de trabajo adecuados, mediante una primera experiencia, será más fácil ampliar la elaboración a contenidos de otras áreas.

En el caso de analizar unos materiales curriculares, que serán utilizados, es importante revisar conjuntamente todos los materiales de la etapa, ya que en su elaboración se ha partido de una secuencia global, que se va concretando después en cada curso. El análisis de las secuencias de los materiales curriculares es más sencillo, ya que las guías didácticas explicitan los contenidos trabajados, aunque no suelen explicar los criterios en los que se han basado para establecerlas. No obstante debe tenerse la precaución de comprobar mediante los materiales dirigidos a los alumnos, si realmente se desarrollan todos los contenidos enunciados en la guía didáctica, y si hay actividades adecuadas para cada uno de ellos.

Finalmente, se considera de especial utilidad la elaboración paralela, y contrastada, de las macrosecuencias y las microsecuencias, ya que ello permitirá garantizar las relaciones y ajustes necesarios. Si un equipo de profesores y profesoras de una etapa están revisando y reelaborando la secuencia de un área, a medida que tomen decisiones en relación a ella, pueden ya aplicarlas a las secuencias de ciclo y curso, y a las unidades didácticas que queden afectadas. Esto tiene una doble ventaja: comprobar la utilidad y aplicabilidad de los criterios establecidos en las macrosecuencias, y disponer de nuevas informaciones que pueden ayudar a mejorarlos, completándolos, matizándolos o modificándolos.

Cuarta parte. Validación de la
propuesta de criterios de
secuenciación presentados:
análisis de un caso

Tal como se ha explicado en el capítulo 2, relativo al diseño de la investigación, la elección de la metodología de casos venía condicionada por la naturaleza del problema a estudiar, ya que la complejidad del mismo, la gran cantidad de variables que intervienen, y la necesidad de recoger datos durante un periodo prolongado de tiempo hacía aconsejable el estudio sistemático y en profundidad de una situación concreta.

Por otra parte, en la medida en que una de las variables contempladas ha sido el modelo de intervención externa, que debe facilitar el traspaso de los criterios de secuenciación planteados al equipo de profesoras, se hacía necesaria una situación en la que el investigador asumiera un papel activo en el proceso de trabajo, que le garantizara la aplicación del modelo deseado y suficientes oportunidades de observación. Esto ha conducido, como se ha comentado ampliamente en el capítulo 2, a un planteamiento de observación participante.

Las condiciones mencionadas estaban garantizadas por la participación del investigador en el plan de formación en centros para las escuelas municipales de Barcelona (Área d'Educació de l'Ajuntament de Barcelona, 1989 y 1990; Darder, 1995)). Este plan se basaba en el trabajo periódico de asesores externos con los equipos de centro durante un periodo prolongado de tiempo, en base a las demandas que los mismos planteaban.

La investigación proyectada ha sido posible gracias a la coincidencia entre las demandas del equipo de profesoras de una de las escuelas y los intereses del investigador. Sin esta coincidencia la investigación realizada no habría sido posible, pues no tenía sentido imponer desde fuera a un centro las tareas que habían de

ser objeto de investigación. No obstante, con anterioridad al inicio de la misma, se consideró la pertinencia del centro en relación con los objetivos de la investigación. El centro, como podrá comprobarse más adelante, es un centro público, con un claustro poco numeroso, una larga tradición de innovación y un buen nivel de organización. Estas características eran especialmente importantes para garantizar que el proceso de trabajo planteado pudiera realizarse con garantías de viabilidad.

Aunque en el capítulo 2 se han presentado los criterios metodológicos generales seguidos en la investigación, se expone a continuación (capítulo 11) una caracterización más concreta del diseño utilizado, que da paso al informe del caso analizado (capítulo 12).

Capítulo 11. CONCRECIÓN DEL DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Un aspecto al que se ha prestado especial atención desde el inicio del proceso ha sido la negociación con las profesoras de la investigación a realizar, y del uso de las informaciones y resultados de la misma, ya que se consideraba fundamental respetar la confidencialidad y uso de los mismos. Por otra parte se estimaba necesario, tal como señala Walker (1989), incorporar el punto de vista de las profesoras en relación al proceso de trabajo seguido y a la valoración del mismo. Para garantizar todo esto, se plantearon inicialmente al equipo los objetivos y características de la investigación que se pretendía realizar, solicitando su colaboración. También se establecieron las siguientes condiciones, a respetar por parte del investigador:

* Que todos los documentos en los que se hacía referencia al centro fueran previamente leídos por las profesoras, que podían vetar la aparición de información que considerasen confidencial, y aportar su punto de vista, si era divergente al del investigador.

* Que, si lo consideraban oportuno, se mantendría el nombre del centro y las profesoras en el anonimato.

* Que se haría constar la autoría de las producciones elaboradas por las profesoras.

Al mismo tiempo se las garantizaba la información y uso de los avances que en el desarrollo de la investigación se fueran realizando. La propuesta fué aceptada de buen grado por el equipo, que ha colaborado siempre que se le ha solicitado.

Para integrar el proceso de formación y asesoramiento al equipo del centro y el proceso de investigación, ha sido necesario:

* Contemplar en todo momento las dimensiones relevantes para la investigación, señaladas en el capítulo 2 (apartado 2.4).

* Diseñar el modelo de intervención y el plan de trabajo a seguir.

* Negociarlo con el equipo del centro, tal como ya se ha indicado, y se expondrá más detalladamente en el capítulo 12 (apartado 12.2).

* Definir la forma en que se realizaría el seguimiento y análisis del proceso y los instrumentos de observación a utilizar.

* Establecer las pautas para el análisis y la integración de las distintas informaciones recogidas, que han servido de base para la elaboración del informe recogido en el capítulo 13.

11. 1. Diseño de observación

En la concreción del diseño de una investigación basada en la observación se considera conveniente definir los siguientes parámetros (Evertson y Green, 1989):

- Las cuestiones a estudiar.
- El contexto de observación y los sujetos observados.
- El fragmento de la realidad a observar.
- El instrumento o combinación de instrumentos para registrar y almacenar el segmento de la realidad estudiado.
- Los procedimientos de observación.
- El lugar en el que efectuar la observación.
- Los procedimientos de análisis.
- El método de comunicar los datos y la información extraída del registro de la observación.

11.1.1. Las cuestiones a estudiar

La investigación planteada tiene por objeto analizar en qué medida la propuesta de criterios de secuenciación elaborada en la segunda fase de la investigación

(capítulo 10), puede servir de ayuda para mejorar los procesos de planificación de los equipos docentes, y para articular las posibles intervenciones externas de asesoramiento, tal como se establece en las hipótesis planteadas en el capítulo 2 (apartado 2.3).

Para ello se ha seleccionado una escuela, cuyo equipo de profesoras de educación Primaria estaba involucrado en un proceso de formación en el centro, en el que intervenía el investigador como asesor externo. La negociación inicial de este proceso entre el equipo de profesoras y el asesor concluyó en un plan de trabajo a largo plazo, cuyo objetivo principal sería el análisis y reelaboración de las secuencias de contenidos de ciencias naturales, relativas al estudio de los seres vivos.

En coherencia con las hipótesis establecidas, ha parecido conveniente formular tres cuestiones básicas. Mediante la primera se pretende establecer las condiciones iniciales del equipo en relación a los procesos de secuenciación. Para que la investigación planteada tenga validez era necesario verificar que al inicio el equipo de profesoras no había realizado un trabajo conjunto y sistemático en torno a la secuenciación de contenidos, y carecían por tanto de unos criterios compartidos en relación a ella. La segunda cuestión está directamente relacionada con las hipótesis establecidas al comienzo de la investigación. Finalmente, la tercera cuestión se ha considerado fundamental para poder analizar la manera en que las profesoras han interpretado, utilizado y valorado los criterios de secuenciación propuestos por el asesor, y las conclusiones que pueden derivarse de ello.

Las cuestiones básicas que la presente investigación pretende responder son:

1. *¿Existía al inicio del proceso una cultura del equipo en relación a las cuestiones de secuenciación y organización de contenidos?*

En caso de respuesta afirmativa cabría esperar: que el equipo de profesoras tuviera una visión global de los contenidos enseñados a lo largo de la etapa; que en momentos determinados del trabajo del equipo se hubieran abordado de manera conjunta algunas cuestiones, relacionadas con las secuencias de contenidos y se hubieran tomado decisiones en relación a ellas; y que fueran capaces de argumentarlas. Aunque el investigador tenía indicios de que no era así, se consideró necesario confirmar de una manera más sólida este supuesto, ya que sin ello la validez de las dos preguntas siguientes quedaría cuestionada.

2. *El desarrollo de un proceso de trabajo en equipo, orientado a analizar y reelaborar las secuencias de contenidos, utilizando como marco algunos de los criterios de la propuesta, ¿ha mejorado la fundamentación y elaboración de las secuencias de enseñanza?*

De ser así, debería poder apreciarse una mayor sistematización de las reflexiones en equipo, la utilización de uno, o más, de los criterios de secuenciación propuestos a la hora de tomar decisiones en la elaboración de secuencias y justificarlas. Este análisis debe particularizarse para cada uno de los criterios, diferenciando su uso en las macrosecuencias y en las microsecuencias.

3. *El proceso de intervención externa, ¿ha facilitado la apropiación de los diferentes criterios propuestos?*

En caso afirmativo cabría esperar una utilización cada vez más autónoma de los mismos, y una cierta tendencia a aplicarlos en otros contextos.

11.1.2. El contexto de observación y los sujetos observados

El trabajo de planificación de los equipos docentes se ubica en un sistema jerárquico, que contempla contextos cada vez más amplios: equipos de ciclo, equipo de etapa, claustro, centro público, educación obligatoria, sistema educativo de la comunidad y sistema educativo del estado. Todos ellos tienen una influencia importante en el contexto más particular que se analiza, el equipo de etapa, aunque referida a aspectos distintos. Los contextos más generales (estado, comunidad autónoma, educación obligatoria, escuelas públicas), se han utilizado como referente, teniendo presentes los planteamientos de la reforma educativa, que se encuentran aún en un estado de incipiente desarrollo.

El contexto histórico del centro y del equipo concreto estudiado, tiene también una gran importancia, ya que permite interpretar la cultura actual del centro, sus formas organizativas y sus relaciones.

Los sujetos observados han sido todas las profesoras de los diferentes ciclos de la educación Primaria, aunque en el último año se incorporaron también las profesoras del segundo ciclo de educación Infantil.

Los contextos locales de observación más habituales han sido las reuniones de las profesoras de cada ciclo y las conjuntas de etapa, que tenían funciones y dinámicas diferentes. Las primeras estaban centradas en el análisis y elaboración de los planes de ciclo, mientras que las

reuniones de etapa tenían como finalidad establecer criterios comunes, revisar de manera global las cuestiones trabajadas o debatir aspectos generales.

En algunos momentos se ha procedido a la realización de observaciones individuales, en las entrevistas con la jefe de estudios y la directora, implicadas igualmente en el proceso de trabajo, y al final de la investigación, a través de un cuestionario individual en el que se ha recogido la valoración personal de las maestras participantes.

11.1.3. El fragmento de la realidad a observar

La recogida de observaciones en las reuniones se ha realizado durante los cuatro años de duración del proceso analizado. La periodicidad de las reuniones ha variado, en función de las necesidades de la tarea y de otras variables externas (intensidad de la actividad escolar, ausencia por baja médica de alguna profesora, etc.). En general ha oscilado entre una periodicidad semanal y quincenal, aunque a veces era mensual, debido a diferentes causas. La duración inicialmente prevista para las sesiones de trabajo era de dos horas, aunque en la práctica era de una hora y media, y a veces de una hora, debido a diversas circunstancias. La hora de realización de las reuniones variaba, en función de las posibilidades de las profesoras. Las de ciclo inicial eran por la mañana, mientras que las de ciclo medio eran por la tarde. Cuando se reunía todo el equipo de etapa se hacía justo a continuación de la comida. La presencia del investigador en las reuniones ha sido variable: durante las primeras fases ha asistido casi a todas, mientras que en las últimas fases la frecuencia de la asistencia ha ido disminuyendo, pasando primero a una asistencia alterna (una reunión sí y otra no), y finalmente

limitándose a una presencia ocasional, cuando había una demanda de las profesoras o se realizaba algún trabajo de revisión y síntesis. La disminución de la presencia del asesor en las reuniones tenía por objeto favorecer, de manera progresiva, la autonomía del equipo en relación a la tarea abordada.

La unidad de observación utilizada ha sido la propia reunión de trabajo, ya que se ha considerado importante utilizar una unidad natural (Evertson y Green 1989), que tuviese sentido para el funcionamiento real del equipo. Por ello los tiempos de observación han coincidido con la duración real de las mismas.

11.1.4. Instrumentos utilizados para registrar y almacenar el segmento de la realidad estudiado

Atendiendo a los planteamientos realizados al inicio del capítulo, se ha considerado fundamental utilizar instrumentos de diferente naturaleza y de carácter complementario. Por una parte se han utilizado *sistemas narrativos* (diarios y notas de campo), por otra *registros tecnológicos* (grabaciones audio de las reuniones) y finalmente las *producciones escritas del equipo de profesoras* a lo largo del proceso de trabajo (actas de las reuniones, resúmenes de los análisis realizados, secuencias elaboradas y planes de las unidades didácticas). También se han utilizado los documentos elaborados por el investigador, en los que se reflejaban los planes de trabajo, las pautas proporcionadas para su desarrollo, los resúmenes de progreso y los de las sesiones de evaluación. Ocasionalmente se han utilizado también entrevistas y cuestionarios. Puede consultarse un resumen de estos instrumentos y de su relación con las variables contempladas en la investigación, en los cuadros V y VI, al final de este apartado.

Las notas de campo y el diario del investigador han sido los instrumentos, de carácter narrativo, utilizados. Estos instrumentos están concebidos como sistemas abiertos, que se usan sin unas categorías de observación y análisis prefijadas (Evertson y Green, 1989); ello permite identificar nuevas variables, no previstas "a priori", durante todo el proceso de observación y análisis. Según estas mismas autoras, con estos instrumentos se pretende obtener descripciones detalladas de los fenómenos observados, expresadas en un lenguaje cotidiano, explicar los procesos en curso, e identificar principios genéricos y patrones de conducta en situaciones específicas; todo ello con el objetivo de comprender casos específicos y comparar las constataciones en diferentes situaciones.

Según las autoras citadas la diferencia básica entre las notas de campo y el diario estriba en que las primeras son un registro rápido de lo que el investigador ve, oye, experimenta y piensa en el propio transcurso de la acción, o inmediatamente después, mientras que el diario es un registro retrospectivo más sistemático y elaborado. Por el carácter participante de la observación realizada, en muchos momentos no ha sido posible la recogida de notas de campo.

Se ha dispuesto de notas de campo de todas las sesiones de trabajo del primer año. En los tres años siguientes se ha contado sólo con notas de las sesiones en las que estuvo presente el investigador, ya que se consideró importante que las profesoras realizaran otras sin su presencia. El segundo y tercer año el investigador participó en la mitad de sesiones, mientras que en el cuarto sólo lo hizo en algunas sesiones de revisión general.

Durante el primer año de la investigación se realizaron grabaciones audio de las sesiones, después de consultarlo al equipo de profesoras. También se contó con la colaboración de un alumno de 5º curso de psicología en prácticas, que realizó las transcripciones de las sesiones y actuó como observador externo. La posibilidad de contar con estas ayudas fué fundamental en la primera fase, ya que permitió contar al investigador con instrumentos (grabaciones y transcripciones) y perspectivas (la del observador externo), que han posibilitado realizar triangulaciones que favoreciesen el contraste de distintos puntos de vista. Las grabaciones brindan la oportunidad de volver a presenciar los acontecimientos, lo que permite apreciar más detalles, distanciarse y poder realizar valoraciones desde otra perspectiva. No obstante, tal como señala Woods (1987), las grabaciones son sólo una ayuda para completar la fuente principal de observación, ya que nada puede sustituir a lo que se ve, oye y experimenta personalmente.

Otro fuente importante de recogida de datos ha sido el análisis de documentos generados, tanto por el investigador-asesor, en los que se proporcionaban orientaciones y pautas para realizar las tareas proyectadas, como por el equipo de profesoras, que recogían los resultados de sus análisis y los planes elaborados. En relación a los primeros cabe resaltar: los resúmenes trimestrales de progreso y las valoraciones del mismo, así como guiones que proporcionan pautas de trabajo. En relación a los segundos: las actas de las sesiones, cuadros de análisis de contenidos, secuencias de contenidos de la etapa, unidades didácticas y actas de las sesiones de evaluación. En los anexos finales pueden encontrarse ejemplos de los distintos tipos de documentos mencionados.

Finalmente, en algunas ocasiones se han realizado entrevistas con la directora y la jefe de estudios, con objeto de regular el proceso de trabajo: planificar, valorar la situación y revisar los compromisos de trabajo. Al acabar el proceso de trabajo se consideró importante utilizar un cuestionario individual (Woods, 1987), para recoger la visión de cada profesora sobre el proceso de trabajo desarrollado durante los cuatro años del seminario de formación. Igualmente se utilizó un cuestionario cumplimentado por el equipo directivo, para realizar la caracterización general del centro y del equipo de profesoras (ambos cuestionarios están recogidos en el anexo 10).

CUADRO V

INSTRUMENTOS DE OBSERVACION UTILIZADOS

TIPO DE INSTRUMENTO	INFORMACION QUE PROPORCIONA
Notas de campo	* Acontecimientos destacados de las reuniones, Se recogieron durante los cuatro años.
Diario	* Registro sistematizado del desarrollo de las reuniones y de los interrogantes que surgen en el proceso, Se realizó durante los cuatro años.
Grabaciones y transcripciones	* Grabación magnetofónica de todas las reuniones del primer año.
Análisis de documentos	* Elaborados por las profesoras; actas, cuadros de análisis de contenidos, secuencias de contenidos y unidades didácticas. * Elaborados por el asesor; planes de trabajo, guiones de análisis y resúmenes de progreso.
Entrevistas	* Realizadas ocasionalmente con la directora y la jefe de estudios, para aclarar los planes de trabajo.
Cuestionarios	* Se han utilizado dos; uno con el objetivo de recoger una valoración individual de las profesoras sobre el trabajo realizado y otro para analizar las características generales del centro y del equipo.

CUADRO VI

RELACION DE LAS VARIABLES ANALIZADAS CON LOS INSTRUMENTOS UTILIZADOS

	DIARIOS Y NOTAS DE CAMPO	GRABACIONES Y TRANSCRIPCIONES	RESUMENES DE PROGRESO	ENTREVISTAS	INSTRUMENTOS APORTADOS POR EL ASESOR	DOCUMENTOS PRODUCIDOS	CUESTIONARIOS	ACTAS DE LAS SESIONES DE EVALUACION
CARACTERISTICAS DEL CENTRO							+	
CARACTERISTICAS DEL EQUIPO							+	
PROCESO DE TRABAJO SEGUIDO	+	+	+	+	+	+	+	+
MODELO DE INTERVENCION EXTERNA	+	+	+	+	+		+	+
SECUENCIAS ELABORADAS	+	+	+		+	+	+	+
VALORACION DEL PROCESO	+	+	+	+	+	+	+	+

11.1.5. Los procedimientos de observación

La situación del autor de la tesis respecto al equipo ha sido de integración en el mismo, ya que ha participado activamente en todo el proceso. Además las profesoras y el "status" de asesor externo le conferían un papel destacado. Durante el primer año intervino un observador externo, lo que permitió realizar frecuentes triangulaciones, de gran utilidad en la primera fase de la investigación.

Durante todo el desarrollo de la investigación se ha prestado una importancia especial a las notas de campo y confección del diario. Woods (1987), insiste en la importancia de dedicar tiempo a la elaboración de las notas de campo, el mismo día que han tenido lugar los acontecimientos, ya que en caso contrario resulta fácil que se produzcan confusiones o se olviden datos importantes. El sistema utilizado ha sido el de recoger notas rápidas durante las sesiones de trabajo de aquellos aspectos que se consideraban más significativos en relación al tema tratado. Posteriormente, si era posible el mismo día, se procedía a una elaboración más sistemática y detallada de lo que había ocurrido en la reunión, detectando paralelamente las cuestiones que se consideraban de mayor interés, los problemas y dudas surgidas y las orientaciones a introducir en las próximas sesiones. Cuando se disponía de grabaciones o transcripciones de las mismas, se cotejaban con las notas de campo, con objeto de verificar el grado de coincidencia, y de recuperar informaciones importantes no recogidas. Las discrepancias surgidas de esta contrastación han sido retomadas con objeto de clarificarlas en sesiones posteriores.

Los procedimientos utilizados en el análisis de documentos han variado en función de las características de los mismos, y serán expuestos con detalle en el capítulo 12.

Los cuestionarios han sido entregados personalmente a cada profesora, explicando el objetivo de los mismos, la importancia de su colaboración, y las instrucciones escritas necesarias para su cumplimentación. Siempre se ha dado bastante tiempo para que los contestasen, con objeto de garantizar que no lo hiciesen con prisa, y que buscasen el momento más idóneo para ello.

Las entrevistas con el equipo directivo se han realizado siempre en base a unos puntos previamente explicitados, que permitieran la preparación adecuada, con anterioridad a la misma.

11.1.6. El lugar en el que efectuar la observación

Las observaciones han tenido lugar siempre en las salas de reunión y trabajo de las profesoras, excepto cuando el grupo era muy numeroso, en cuyo caso se realizaban en la biblioteca.

11.1.7. Los procedimientos de análisis utilizado

Los procedimientos de análisis utilizados están relacionados con las preguntas a las que trata de darse respuesta con la investigación. La primera hace referencia a la situación inicial del equipo en relación a la forma en que abordaban la secuenciación de contenidos. Para responderla se utilizaron de forma complementaria distintos instrumentos: las notas de campo, el diario, las grabaciones y transcripciones, de donde se extrajeron los interrogantes y argumentos

planteados por las profesoras; el cuadro-resumen elaborado por las profesoras, en el que se recogía la secuencia de contenidos en base a la que estaban enseñando; y el contraste de las valoraciones de dicha secuencia entre las profesoras y el asesor externo.

La segunda pregunta cuestiona la posible mejora producida en la secuencia de contenidos reelaborada, durante el transcurso de la investigación. La información utilizada en este caso procedía de: las notas de campo y el diario, las grabaciones y transcripciones. Y en base a esta información se han podido analizar los cambios producidos en los argumentos y criterios utilizados por las profesoras, sus interrogantes, y su forma de utilizar los criterios nuevos en la planificación y en la práctica del aula. Otra fuente de información la constituyen las secuencias y las unidades didácticas producidas por las profesoras, en las que se ha podido verificar directamente la plasmación concreta del trabajo realizado. Las actas de las sesiones de evaluación han proporcionado informaciones válidas, de las que se han extraído las valoraciones realizadas por las propias profesoras. Finalmente los cuestionarios individuales realizados al final del proceso, y en los que se recoge la valoración personal de las profesoras sobre sus propios cambios, completan el material a partir del cual hemos podido pronunciarnos en relación a las mejoras obtenidas a lo largo del proceso.

La última pregunta planteaba la posible repercusión de la intervención del asesor en la apropiación, por parte de las profesoras, de los criterios de secuenciación propuestos. Para abordarla se han utilizado: las grabaciones y transcripciones, que han permitido apreciar la cantidad y características de las intervenciones del asesor en las reuniones; las actas de algunas reuniones,

elaboradas por las profesoras, en las que se refleja la forma en que ven la intervención del asesor; los planes, guiones de trabajo y resúmenes de progreso elaborados por el asesor, en los que se reflejan las orientaciones externas proporcionadas; las actas de las sesiones de evaluación, en las que se recogían algunas opiniones de las profesoras en relación al papel del asesor; el contraste de opiniones sobre la actuación del asesor con el observador externo; y los cuestionarios individuales, en los que hay preguntas específicas a este respecto.

El trabajo de análisis ha sido simultáneo en muchos casos a la recogida de datos, lo que ha permitido reconducirla cuando se ha considerado necesario.

11.1.8. El método de comunicar los datos y la información extraída del registro de la observación

El análisis realizado a partir de las observaciones recogidas se ha elaborado como un informe de caso, recogido en el capítulo 12. Su estructura respeta las fases de desarrollo de los acontecimientos, ya que las unidades básicas en el proceso de análisis de datos deben ser también los elementos básicos del informe escrito (Erickson, 1989). Este mismo autor señala asimismo la importancia de que la forma en que se redacte el retrato narrativo coincida con los propósitos interpretativos del autor y transmita claramente esta perspectiva al lector.

En primer lugar, se ha considerado imprescindible la introducción de un apartado inicial, en el que se describen las características básicas del centro y del equipo participante, de manera que el lector pueda situar los acontecimientos en el marco de sus características contextuales (apartado 12.1). A continuación, y siguiendo

la citada recomendación de Erickson, siguen cinco apartados que reflejan las fases fundamentales del proceso seguido: la demanda, negociación y definición de la tarea (apartado 12.2); la revisión de la secuencia implícita utilizada por las profesoras al inicio del proceso (apartado 12.3); el proceso de reelaboración de la nueva secuencia de contenidos (apartado 12.4); el diseño de las unidades didácticas que desarrollaban la secuencia en cada ciclo (apartado 12.5); y el seguimiento posterior que se realizó el último año (apartado 12.6), con el objetivo de comprobar como los criterios de secuenciación introducidos se aplicaban a otra etapa del centro (educación infantil), y a otros contenidos del programa (el estudio del cuerpo humano).

Después de los apartados mencionados, en los que se refleja la secuencia temporal del trabajo realizado, se incluyen unos apartados de síntesis, que proporcionan una visión global de los aspectos más relevantes de la investigación. En primer lugar un apartado en el que se analizan de forma conjunta la macrosecuencia y microsecuencias elaboradas (apartado 12.7). En función de las preguntas inicialmente formuladas, se ha creído también oportuno incluir un apartado específico, que explique las características de la intervención realizada por el asesor externo (apartado 12.8). Por la importancia concedida a la forma en que las profesoras han vivido y valorado el proceso de trabajo, se ha considerado adecuado recoger en otro apartado sus opiniones sobre el mismo, extraídas directamente de los cuestionarios (apartado 12.9). Finalmente, en el último apartado (12.10), se recogen las conclusiones elaboradas por el investigador.

CUADRO VII

ESQUEMA DEL INFORME DEL CASO ANALIZADO

1. Características del centro y del equipo participante,

APARTADOS QUE SIGUEN LAS FASES DE DESARROLLO DE LOS ACONTECIMIENTOS:

2. Definición de la tarea; demanda, negociación y planes de trabajo (julio y septiembre del 89),

3. Revisión de la secuencia implícita sobre los seres vivos en la educación Primaria (octubre-diciembre del 89),

4. Proceso de reelaboración de la secuencia de etapa (enero-junio del 90),

5. Elaboración de las secuencias para los ciclos; diseño y experimentación de unidades didácticas (cursos 90-91 y 91-92),

6. Seguimiento posterior para analizar la aplicación de los criterios de secuenciación anteriormente definidos a otra etapa (educación infantil), y otros contenidos (el cuerpo humano)(curso 92-93),

APARTADOS DE SÍNTESIS:

7. Análisis conjunto de la macrosecuencia y microsecuencias elaboradas,

8. Características de la intervención realizada por el asesor externo,

9. Valoración global de las profesoras,

10. Conclusiones.

Para la redacción de los distintos apartados que conforman el informe escrito, se han utilizado informaciones y datos procedentes de los diferentes instrumentos de observación utilizados. Estos se han contrastado entre sí, poniendo especial atención en las situaciones discrepantes. Dadas las características específicas de cada apartado en su elaboración se han utilizado aquellas informaciones y datos considerados más pertinentes.

En las conclusiones del informe ha parecido importante recoger también la manera en que han ido evolucionando a lo largo del proceso de trabajo las ideas del investigador, como resultado de las observaciones y análisis que se han ido realizando en el transcurso del mismo.

El informe ha sido dado a leer al equipo de profesoras, para que determinaran la pertinencia de hacer públicos o no los datos e informaciones recogidos en él, y emitieran sus opiniones sobre las valoraciones y aseveraciones que en él se presentan, todo lo cual se ha tenido en cuenta en la redacción final del mismo.

En el cuadro VIII se presenta un resumen de las principales fases del estudio del caso presentado, y de las tareas realizadas en cada una.

CUADRO VIII

RESUMEN DE LAS FASES DEL CASO ESTUDIADO

1ª fase

- * Diseño de la investigación.
- * Negociación con el equipo docente.

2ª fase

- * Desarrollo del plan establecido.
- * Sesiones de trabajo (notas de campo, diario, actas, grabaciones, transcripciones).
- * Entrevistas.
- * Análisis de documentos.
- * Cuestionarios.

3ª fase

- * Triangulación de datos e informaciones.
 - * Elaboración del informe del caso estudiado.
 - * Lectura y comentarios críticos por parte de las profesoras.
 - * Elaboración del informe final.
-

11.1.9. Validez del diseño presentado

La validez del diseño de la investigación realizado se ha contemplado en función de los criterios señalados por Guba (1983), ya expuestos en el capítulo 2 (apartado 2.6).

El primero de ellos hace referencia a la necesidad de establecer un periodo prolongado de observación en el mismo lugar, de manera que se eviten, en lo posible, las distorsiones y sesgos producidos por el propio proceso de investigación. Se ha considerado que cuatro años son suficientes para garantizar este requisito.

El segundo planteaba la conveniencia de una observación continuada. La presencia constante del asesor en las sesiones de trabajo del equipo durante el primer año, de manera alterna durante el segundo y tercero, y de manera más puntual el cuarto, han proporcionado suficiente información para identificar los rasgos más sobresalientes y persistentes en la situación analizada.

El tercero insistía en la conveniencia de buscar el juicio crítico de otros profesionales relacionados con el tema de investigación. A lo largo del periodo analizado el investigador ha tenido múltiples ocasiones de debatir con otros asesores y asesoras, implicados en el mismo plan de formación, o en otros de características similares, sus análisis y juicios, y recoger otros elementos comparativos de gran interés para enriquecerlos y matizarlos.

El cuarto criterio enfatizaba la necesidad de desarrollar procesos de triangulación que permitiesen contrastar diferentes perspectivas y fuentes. Durante el primer año fué posible contar con la presencia continua

de un observador externo, con el que el investigador contrastó sus opiniones sobre cada sesión, y sobre las valoraciones de progreso que se fueron realizando. Igualmente, las entrevistas realizadas en diferentes momentos con el equipo directivo permitieron la realización de procesos de triangulación sobre los planes de trabajo planteados y su desarrollo. Por último cabe destacar que la variedad de instrumentos de observación utilizados, y los diversos documentos de distinta naturaleza analizados, han sido una fuente continua de contraste, que ha permitido matizar, modificar y completar los análisis efectuados.

Igualmente se ha atendido al quinto criterio señalado por el mencionado autor, que hace referencia a la necesidad de llevar a cabo una recogida lo más amplia posible de material (documentos, grabaciones), que permita corroborar los descubrimientos e interpretaciones.

El sexto criterio señala el interés de realizar comprobaciones frecuentes de los datos e interpretaciones con los participantes. Este interés estuvo presente en todas las sesiones de trabajo, y además se realizaba de una forma sistemática en la sesión especial de evaluación, que se realizaba al final de cada trimestre.

En séptimo lugar se indica la importancia de analizar la coherencia interna de la información recogida, cotejando cada dato con los demás, de manera que se eviten contradicciones entre ellos. Esta comparación se ha llevado a cabo de manera sistemática al analizar las distintas fuentes de información. Igualmente se han comparado los análisis e interpretaciones realizadas con los datos e informaciones de procedencia diversa, de

manera que tuvieran el mayor grado de consistencia posible, tal como se señala en octavo lugar.

Por último se ha recogido, como ya se indicó anteriormente, la opinión de las participantes en relación al informe del caso, y sus opiniones se han tenido en cuenta en la redacción final del mismo.

Capítulo 12. ANALISIS DEL CASO: <<ELABORACION DE UNA SECUENCIA DE CONTENIDOS PARA EL ESTUDIO DE LOS SERES VIVOS EN LA EDUCACION PRIMARIA>>

En el presente capítulo se expone y analiza el proceso de trabajo seguido por el equipo de profesoras de educación Primaria, del colegio P.V., desarrollado durante cuatro cursos escolares (89/90, 90/91, 91/92 y 92/93). Aunque inicialmente el periodo de trabajo previsto era de tres años, posteriormente se prolongó un año más y se incorporó al mismo el equipo de parvulario. Las informaciones provenientes de este último año no han sido analizadas con el mismo detalle que las de los tres primeros años, aunque si se han utilizado como referencia a la hora de valorar algunos aspectos.

La tarea se ha centrado en el análisis de la secuencia de contenidos relativos a los seres vivos, enseñados a lo largo de los seis cursos de la educación Primaria. Este análisis ha permitido detectar algunos problemas y limitaciones de las secuencias seguidas, y proceder a su reelaboración.

En el análisis del caso que se realiza, se han tenido en cuenta sólo los aspectos que se han considerado especialmente relevantes para el objeto de la investigación.

En la presentación del caso, tal como se ha expuesto en el apartado 11.1.8, se sigue el siguiente esquema:

1. Características del centro y del equipo participante.

2. Definición de la tarea: demanda, negociación y planes de trabajo.

3. Revisión de la secuencia implícita.

4. Reelaboración de la secuencia.

5. Diseño de las unidades didácticas.

6. Seguimiento posterior.

7. Análisis conjunto de la macrosecuencia y microsecuencias elaboradas.

8. Características de la intervención externa realizada.

9. Valoración de las profesoras del proceso de trabajo seguido.

10. Conclusiones.

12.1. Características del centro y del equipo participante

La escuela municipal "Pau Vila", en la que se ha realizado la presente investigación, se puso en funcionamiento el curso escolar 1980/81. Está ubicada en el distrito de Sants-Monjuïc, en la vertiente oeste de la montaña de Monjuïc, y atiende a alumnos y alumnas de varios barrios colindantes.

En la caracterización del centro se han tenido en cuenta, especialmente, aquellos aspectos relacionados con las dimensiones relevantes para la investigación

(apartado 2.4): la organización del trabajo conjunto, las orientaciones del equipo directivo del centro y las formas de coordinación de las decisiones de los distintos equipos. Junto a estas se han contemplado otras relacionadas o que permitieran dar una idea global del centro y del equipo que trabaja en él.

Para realizar esta caracterización se han utilizado los datos proporcionados directamente por el equipo directivo, y algunos apartados del proyecto educativo del centro (ver anexo I).

La escuela actualmente consta de 12 unidades de parvulario y EGB, atendidas por un equipo de 12 profesoras y 2 auxiliares de parvulario. En cursos anteriores el número de unidades había sido mayor (2 grupos en varios cursos). La reducción experimentada ha sido debida a la reducción de la población escolar experimentada los últimos años.

La procedencia social del alumnado es bastante variada, tanto en lo que hace referencia al nivel de instrucción de los padres, como a su "status" laboral. Varios de los barrios atendidos por la escuela tienen una proporción importante de familias inmigrantes. El índice de paro laboral es importante.

La línea pedagógica del centro, tal como se expresa en el proyecto educativo, centra su atención en el protagonismo del alumno, favoreciendo su actividad constructiva, y concediendo una gran importancia a las diferencias individuales y grupales y al aprendizaje interactivo. Se entiende, en relación a lo anterior, que la motivación es un instrumento fundamental para conseguir la implicación real de los alumnos y alumnas.

Se concede una especial importancia al aprendizaje de técnicas y estrategias de trabajo, entre las que destaca la búsqueda y elaboración de información en fuentes variadas. El centro posee una amplia mediateca de uso frecuente, en cuya gestión los alumnos participan activamente. No se utiliza un libro de texto único, sino varios, que se complementan con libros de otras características. También se otorga una importancia especial a la adquisición de hábitos y al respeto a las normas que rigen la vida de la clase y del centro.

El trabajo en grupo y las asambleas de clase desempeñan un papel importante, como vehículo para el aprendizaje entre iguales, y para abordar problemas y temas variados.

La evaluación se entiende como un proceso que permite contemplar la evolución personal de cada niño y cada niña, el grado concreto de los aprendizajes que realizan y las posibles dificultades que surgen. La evaluación se comunica a los padres mediante informes. Asimismo se concede gran importancia a la evaluación del profesorado.

El funcionamiento del centro, en los aspectos más relacionados con el tema de la tesis, se vertebra en base al claustro, al equipo directivo y a los equipos de ciclo. El claustro se celebra mensualmente, o cuando se considera necesario por causas extraordinarias. En él se plasma el trabajo en equipo y se asegura la necesaria unidad de criterios en la actuación del profesorado del centro. El equipo directivo asume una gama variada y amplia de funciones, entre las que destacan las de carácter pedagógico. Cada una de las tres personas del equipo directivo asume la coordinación de un ciclo, y la responsabilidad de aplicación del proyecto pedagógico del centro. El equipo directivo es también responsable del

seguimiento de los planes de formación en los que participa el profesorado. Los equipos de ciclo son órganos de coordinación horizontal. Configuran el marco en el que se realiza el debate pedagógico, de cara a coordinar y unificar criterios, y en el que se planifica y revisa el desarrollo del currículum en el ámbito del ciclo. Otras formas de coordinación son los equipos interniveles (reuniones entre tutores de varios cursos), y las comisiones, que realizan tareas que sobrepasan los objetivos de cada ciclo (comisión de fiestas, de horarios, de evaluación).

Durante los cuatro años que ha durado la investigación el equipo de profesoras ha experimentado una reducción progresiva, como consecuencia de la reducción de grupos de alumnos experimentada. También ha habido cambios voluntarios de algunas profesoras, y se ha renovado el equipo directivo. A pesar de los cambios apuntados se ha sabido garantizar la continuidad en las tareas emprendidas y en la línea pedagógica apuntada.

12.2. Definición de la tarea: demanda, negociación y planes de trabajo

Para analizar estas cuestiones se han utilizado las actas de las reuniones, los planes de trabajo consensuados y escritos y los resúmenes trimestrales del desarrollo del trabajo durante los tres años.

Durante el curso escolar 88-89 el asesor había realizado ya un trabajo con las profesoras de ciclo Medio, centrado en el análisis de la enseñanza de algunos tópicos de Ciencias Naturales. Fué al finalizar esta tarea cuando se planteó la necesidad y posibilidad de iniciar un trabajo más sistemático de análisis de los

contenidos de éste área, involucrando también a las profesoras de ciclo Inicial. Después de algunas reuniones con el equipo directivo y el equipo de profesoras, se tomó el acuerdo de iniciar durante el curso 89-90 un trabajo que permitiera revisar y mejorar la coordinación de los contenidos que se trabajaban en el área de Ciencias Naturales en Ciclo Inicial y Medio. Como la tarea resultaba demasiado amplia, el asesor planteó la posibilidad de centrarla, de momento, sólo en algunos de los contenidos del área, que estuvieran relacionados y fueran objeto de tratamiento en todos los cursos. Tras varias consideraciones se decidió abordar el estudio de los seres vivos, que cumplía estos requisitos, y ocupaba un papel importante en el conjunto de los programas de los diferentes cursos.

Aunque en un primer momento sólo participaron las profesoras de ciclo Inicial y Medio, al año siguiente se incorporó también 6º curso, con la idea de ir configurando el trabajo en el marco de la futura etapa de Educación Primaria, de inminente implantación. Posteriormente (curso 91-92) se incorporó a esta tarea el equipo de parvulario, aunque el análisis del trabajo realizado por el mismo no ha podido ser analizado detalladamente por razones de tiempo.

Una vez acordada la tarea para el curso 89-90 se concretó el primer objetivo a conseguir:

<<Analizar la selección y secuenciación de contenidos relativos a los seres vivos que se enseñaban en el ciclo Inicial y Medio y explicitar los criterios utilizados para ello por las profesoras, con objeto de comprobar su coherencia y mejorarlos, en caso de que se considerase necesario>> (Plan de trabajo para el curso 89-90, Anexo II).

El desarrollo de este objetivo ocupó el primer trimestre del curso y su análisis se realiza en el apartado 12.3.

A partir de esta primera tarea y de la valoración correspondiente, se vió la necesidad de proceder a la reelaboración de las secuencias iniciales. Este trabajo ocupó el resto de curso, y se analiza en el apartado 12.4.

Paralelamente al trabajo señalado, se realizaron una serie de sesiones, de todo el equipo de etapa, en las que se abordaron de forma general algunos temas relacionados con la secuenciación de contenidos, que permitieran establecer un marco de reflexión más amplio (objetivos generales del área, análisis de contenidos y metodología).

Acabado el trabajo del primer curso se planteó la posible continuidad al curso siguiente, a partir de la valoración positiva que se realizó del mismo. Se contemplaron dos posibilidades: elaborar nuevas secuencias sobre otros contenidos distintos del área, o elaborar unidades didácticas ilustrativas de la secuencia sobre los seres vivos. Después de varias discusiones en el grupo, se decidió esta última opción, por lo que el trabajo durante los cursos 90/91 y 91/92, se centró en:

<<Elaborar distintas unidades didácticas, que ejemplificaran en distintos cursos la secuenciación elaborada>>. (Plan de trabajo curso 90/91, Anexo II).

- El trabajo realizado durante dicho curso se analiza en el apartado 12.5.

Cuadro IX
ESQUEMA DE LAS FASES DE TRABAJO

CURSO	TAREA	ORGANIZACION	ANALISIS EN LA TESIS
89/90	* Revisión de la secuencia implícita (primer trimestre)	- Sesiones de ciclo y de etapa - Presencia alterna del asesor	12,3
	* Reelaboración de la secuencia de etapa	- Sesiones de ciclo y de etapa - Presencia continua del asesor	12,4
90/91	* Diseño y experimentación de unidades didácticas	- Sesiones de ciclo con mayor frecuencia que las de etapa - Presencia continua del asesor	12,5
91/92	* Diseño, experimentación y revisión de unidades	- Sesiones de ciclo con mayor frecuencia que las de etapa - Presencia variada del asesor, en función de las demandas y producción de los equipos	12,5
92/93	* Seguimiento y revisión de la secuencia de P3 a 6º curso	- Sesiones de ciclo con mayor frecuencia que las de etapa - Presencia puntual del asesor, a demanda de las profesoras, para hacer una revisión y valoración final	12,6

Posteriormente (curso 92/93), el equipo de profesoras ha continuado trabajando sobre el diseño y

experimentación en el aula de nuevas unidades didácticas y la elaboración de secuencias para otros contenidos (apartado 12.6).

Debe tenerse en cuenta que este proceso de trabajo se ha realizado en el marco del quehacer cotidiano de la escuela, lo que inevitablemente ha propiciado una cierta dispersión y poca disponibilidad de tiempo para las tareas planteadas.

12.3. La revisión de la secuencia implícita

Para realizar el análisis que se presenta en este apartado se han utilizado las notas de campo, tomadas en las sesiones de trabajo con las profesoras, las grabaciones y transcripciones de las mismas, el diario, las actas elaboradas por las profesoras, y la síntesis de la secuencia implícita, elaborada y consensuada en equipo.

Esta fase de trabajo ha estado orientada a la explicitación, por parte del equipo de profesoras, de las secuencias utilizadas habitualmente para enseñar los contenidos relativos a los seres vivos, a lo largo de la etapa educativa considerada. Si lo que se pretendía con el trabajo iniciado era dar una mayor coherencia a los contenidos enseñados en los distintos ciclos, parecía necesario, en primer lugar, clarificar cuales eran esos contenidos y en que criterios se basaban las secuencias desarrolladas hasta el momento. Por ello, el asesor propuso a las profesoras que elaborasen un pequeño resumen de los principales contenidos sobre los seres vivos, que se trabajaban en cada curso. A pesar de tratarse de un centro en el que las reuniones de equipo son habituales, las distintas profesoras tenían un

conocimiento global poco preciso de los contenidos trabajados en los diferentes niveles educativos, ya que las reuniones más frecuentes eran de ciclo. Esto se puso

CUADRO X

SECUENCIA DE CONTENIDOS SOBRE LOS SERES VIVOS AL INICIO DEL PROCESO

CONTENIDO CURSO	ANIMALES	VEGETALES	SERES VIVOS
1°	- Los mamíferos - Las aves	- Los árboles - La germinación	
2°	- Los mamíferos - Las aves - Los reptiles - Los anfibios - Los peces	- Los árboles - La germinación	
3°	- Estudio de un mamífero	- Estudio de un árbol y de un arbusto	- Características de los seres vivos
4°	- La alimentación de un mamífero	- Las plantas en otoño y en primavera	
5°	- La ganadería	- La vegetación natural - Las plantas cultivadas	

de manifiesto en las primeras sesiones, dedicadas a explicar los contenidos desarrollados en cada curso. En un primer momento el análisis se centró en los contenidos conceptuales, que eran los que se utilizaban para organizar las unidades didácticas. Para facilitar la explicitación y sistematización de los mismos se agruparon en tres columnas: los que hacían referencia a los vegetales, los que hacían referencia a los animales y los que se centraban en las características generales de los seres vivos. En el cuadro X se presenta un resumen de los mismos (una visión más detallada se ofrece en el anexo III).

Una vez explicitada la secuencia se procedió a analizar y discutir los criterios en que se sustentaba, pudiendo apreciarse que no existían unos criterios previamente discutidos y compartidos por todo el equipo. Por ejemplo, cuando el asesor preguntó porqué se estudiaban los árboles durante cuatro años consecutivos, o porqué no se estudiaban los animales invertebrados, no aparecieron unas razones claras y compartidas.

Una de las primeras cuestiones debatidas fué el papel que los intereses espontáneos de los alumnos y alumnas debían desempeñar en la selección y secuenciación de los contenidos. Algunas profesoras eran partidarias de dar un peso importante a los alumnos en la selección y secuenciación de los contenidos a desarrollar, actuando las profesoras como moduladoras de sus propuestas; mientras que otras consideraban que eran ellas las que debían realizar esta selección y secuenciación "a priori" (puede verse un resumen de este debate en las actas de las sesiones del 17/I/90 y 31/I/90, Anexo IV; también puede consultarse el resumen del 2º y 3º trimestre del curso 89/90, anexo V).

<<Debemos intentar sacar el máximo de las propuestas de los niños>> ()*.

<<Intentar ligar los temas que salen (propuestos por los alumnos), con los contenidos del programa>>.

<<Podría ser pobre no hacer nada más que lo que piden los alumnos>>.

<<Sus intereses (los de los niños) son muy puntuales. Nosotras sugerimos, podemos motivar>>.

(Sesión del 10/I/90).

Las razones aducidas por las profesoras que apoyaban la idea de que eran los alumnos los que debían proponer las cuestiones a trabajar, y la profesora recogerlas y reconducirlas, se basaban en el alto grado de motivación que alumnos y alumnas habían mostrado cuando se había procedido de esta manera. Las profesoras que discrepaban argumentaban que de esta forma los alumnos siempre pedían cosas que ya habían trabajado, y resultaba difícil introducir contenidos nuevos.

Esta polémica condujo a desarrollar un debate sobre el concepto de motivación, y las posibles vías para conseguirla, que resultó muy enriquecedor. El debate surgido estaba relacionado con uno más general, dentro de la escuela, sobre el que aún no se había llegado a acuerdos.

(*) Nota; Las frases en cursiva son traducción de las frases textuales utilizadas por las profesoras.

La cuestión a debate tenía importantes repercusiones sobre las tareas que deberían abordarse a continuación, ya que la elaboración de una secuencia por parte del equipo de diferentes ciclos implica que los acuerdos globales a que se hallan llegado deberán respetarse en cada curso, y esto podría entrar en contradicción con las propuestas realizadas por los alumnos. Finalmente se llegó a algunos acuerdos que posibilitaron el trabajo posterior. El primero hacía referencia a la motivación de los alumnos, entendiéndose que ésta no depende únicamente de que los temas trabajados en el aula sean propuestos por ellos, sino también de la forma de presentarlos, de las oportunidades para que los alumnos los relacionen con sus conocimientos y experiencias previos, y de la propuesta de actividades realizadas, entre otras razones. El segundo, admitía la necesidad de una secuencia de contenidos básica, elaborada "a priori", y compartida por todos los ciclos, pero dejando abierta la posibilidad de que en cada curso los diferentes grupos de alumnos pudieran hacer propuestas que se integrarían a la ya elaborada.

Otra cuestión discutida fué la de que algunos temas se repetían en varios cursos, no estando excesivamente claro si era conveniente o no. Las dudas estaban relacionadas con el grado de profundidad y detalle al que debería llegarse en cada curso, y como evitar las repeticiones excesivas, que a veces eran desmotivadoras. Una profesora comentó que sus alumnos le pedían trabajar con insistencia cuestiones que ya había trabajado bastante el año anterior. En primer curso dicha profesora había trabajado algunos temas de anatomía, realizando disecciones sencillas de algunos órganos. Cuando en segundo curso pidió a los alumnos que sugirieran temas nuevos para trabajar se encontró con la sorpresa de que la mayoría estaban relacionados con la anatomía.

<<Se les pide (a los alumnos) que quieren trabajar y sale todo>>.

<<Piden muchas cosas pero no sabes a que nivel lo quieren>>.

(Sesión del 4/12/89).

Para abordar estas cuestiones el asesor planteó algunos criterios que facilitarían su análisis:

1/ El criterio de relevancia, que plantea la necesidad de justificar la presencia e importancia atribuida a los contenidos a partir de su papel educativo. En este sentido deben ser importantes para el desarrollo de los objetivos pretendidos, básicos para el desarrollo de contenidos posteriores y adecuados a las capacidades y conocimientos de los alumnos y alumnas a los que van dirigidos.

El planteamiento de este criterio permitió clarificar la importancia de la selección de contenidos por parte del equipo docente, ya que es el que tiene un mayor grado de competencia para tomar decisiones en relación a ella. Fue necesario además discutir los factores que afectan a la motivación del alumnado, planteando que ésta no depende tanto de que seleccione los contenidos a trabajar, como de que se le presenten de forma adecuada.

2/ El criterio de continuidad, según el cual los principales contenidos abordados deben ser objeto de un tratamiento reiterado, para favorecer su construcción gradual. Este criterio, fácilmente admitido, dada la familiaridad de las profesoras con las concepciones constructivistas, apuntaba la necesidad de encontrar unos

ejes articuladores de los contenidos a lo largo de la etapa.

3/ Y el criterio de progresión, que establece la necesidad de conjugar el tratamiento reiterado de los contenidos con una adecuada progresión, que evite repeticiones innecesarias y ayude a desarrollar un conocimiento cada vez más completo.

El asesor optó por introducir estos criterios por considerar que sin ellos sería difícil llegar a un consenso en el equipo, sobre el análisis de los problemas presentes en la secuencia y las vías de avance para mejorarla; por otra parte parecían sencillos de comprender y asumir por el grupo, y suficientes para garantizar progresos en el trabajo de los próximos meses. Posteriormente se fueron incorporando otros criterios de secuenciación.

De la aplicación de los criterios señalados al análisis de la secuencia se extrajeron algunas conclusiones:

* En la secuencia analizada no aparecían de forma clara unos ejes organizadores, que proporcionaran la adecuada continuidad a los contenidos enseñados. En general, los contenidos trabajados en cada curso se contemplaban de forma aislada, sin establecer suficientes relaciones entre unos y otros.

* Tampoco estaba suficientemente definida la progresión de la secuencia, ya que determinados contenidos se repetían injustificadamente en varios cursos (p. ej.: el estudio de un árbol, o el estudio de un mamífero; véase el cuadro X).

* El estudio de la diversidad de los seres vivos estaba centrado en los animales vertebrados y en las plantas superiores (principalmente árboles y arbustos), estando ausentes los animales invertebrados y las plantas sin flor.

* Los conceptos más generales e inclusivos (ser vivo, animal, vegetal, vertebrado, invertebrado) que, de acuerdo con las aportaciones de Ausubel (1976), deben desempeñar un papel central en la secuencia, se trabajaban muy poco.

* Para superar los problemas apuntados se establecería una secuencia elaborada conjuntamente por el equipo de profesoras desde 1º a 6º, que se comprometían a desarrollar en el aula. No obstante en el primer ciclo se contemplaba la posibilidad de reservar un cierto espacio para recoger algunas de las propuestas de los alumnos.

A partir de estas conclusiones consensuadas se inició la reelaboración de la secuencia.

12.4. La reelaboración de la secuencia

Este apartado se ha elaborado partiendo de las notas personales tomadas en las sesiones de trabajo con el equipo de profesoras, en los resúmenes trimestrales realizados por el asesor y en las producciones de las profesoras.

En esta segunda fase se presentaron, discutieron y acordaron algunos criterios para reelaborar la secuencia considerada.

El asesor planteó en primer lugar la necesidad de abordar algunos aspectos formativos, que permitieran enriquecer la visión de las profesoras en relación a los seres vivos, ya que sin ello resultaba difícil que pudieran valorar convenientemente la posibilidad de introducir nuevos contenidos u organizarlos de manera diferente.

Las sesiones dedicadas a la actualización de contenidos estuvieron centradas en la realización de trabajos prácticos, cuyo objetivo era ampliar los conocimientos sobre los distintos grupos de seres vivos, su caracterización y los ambientes más próximos en los que podían encontrarse. En concreto se trabajaron:

- Recursos y actividades para el estudio de animales y vegetales de los alrededores de la escuela.

- La vegetación y fauna de los arroyos.

- Los seres vivos del encinar.

- Los animales y vegetales del litoral marino.

La selección de ambientes para estos trabajos se hizo en función de diferentes criterios: que fueran próximos a la escuela o fácilmente accesibles, que fueran representativos de los ambientes más comunes del entorno y que permitieran estudiar los principales grupos de seres vivos.

Finalizadas estas actividades el asesor planteó la necesidad de buscar unas cuestiones básicas de referencia, que permitieran articular y dar sentido a los contenidos a lo largo de la etapa (Novak y Gowin, 1988). Las principales cuestiones, que parecían sustanciales y

permitían dar cabida a los contenidos que pretendían enseñarse, fueron las siguientes:

*** ¿Qué tienen en común las plantas, los animales y el hombre?**

En torno a esta primera cuestión se trataría de ir estudiando en cada curso la realización de las funciones básicas de los seres vivos a través de distintos ejemplos, que permitieran captar sus características comunes.

*** ¿En qué se diferencian unos seres vivos de otros?**

Esta cuestión permitiría abordar la diversidad de los seres vivos y conocer las características básicas que posibilitan agruparlos en diferentes categorías. En esta etapa se consideró conveniente priorizar el estudio de los organismos macroscópicos, principalmente de los animales y vegetales.

*** ¿Existen relaciones entre los animales, las plantas y el ambiente en que viven?**

Las relaciones entre los animales, los vegetales y el medio que habitan resultan difíciles de captar, por lo que se consideró que esta cuestión debería permitir una primera aproximación, a partir de casos concretos, al estudio de estas relaciones.

*** ¿Cómo cambian los seres vivos a lo largo del tiempo?**

Con esta última cuestión se pretendían abordar los cambios que experimentan los seres vivos en función del tiempo, que dan lugar a fenómenos cíclicos (cambios estacionales, ciclos biológicos).

A partir de las cuestiones establecidas se planteó la conveniencia de definir para cada una de ellas unas ideas-eje (BRUNER, 1969), que fueran desarrolladas progresivamente en cada curso. Aunque esta nueva propuesta fué bien acogida, ya que permitía definir los aspectos esenciales a enseñar, y establecer una continuidad y progresión en los diferentes niveles, su definición por parte de las profesoras planteó dificultades. Esto llevó al asesor a elaborar una propuesta inicial (cuadro XI), que fué discutida, aceptada, y sometida a diferentes revisiones a lo largo del proceso de trabajo.

Una vez definidos y consensuados los elementos articuladores de la secuencia de contenidos para toda la etapa, se procedió a revisar las unidades para cada uno de los cursos, introduciendo aquellos contenidos que se consideraban importantes y estaban ausentes, eliminando las repeticiones y estableciendo los grados de desarrollo que se consideraron pertinentes para cada nivel.

Con objeto de garantizar el estudio de los principales grupos de seres vivos, característicos de los ambientes más destacados del entorno, se realizó una matriz de doble entrada (cuadro XII). Esta sirvió como guía para centrar los contenidos a trabajar en las diferentes unidades y garantizar el estudio relacionado de los organismos con sus <<hábitats>>. Aunque inicialmente se contempló la posibilidad de estudiar algún ambiente de agua dulce, posteriormente se optó por estudiar el litoral marino como único ambiente acuático. Los motivos de esta decisión eran las dudas sobre la disponibilidad de tiempo para realizarlo y sobre el posible enfoque en su tratamiento.

Cuadro XI

PROPUESTA DE IDEAS-EJE PARA SECUENCIAR Y ORGANIZAR LOS CONTENIDOS RELACIONADOS CON LOS SERES VIVOS EN LA ENSEÑANZA PRIMARIA

1. ¿Qué tienen en común las plantas, los animales y el hombre?

1.1, Todas las plantas, los animales y el hombre; nacen, se alimentan, crecen, se relacionan con su medio, se reproducen y mueren.

1.2, Ello hace que los agrupemos bajo el nombre de seres vivos, diferenciándolos de los seres inertes o inanimados.

2. ¿En qué se diferencian unos seres vivos de otros?

2.1, Existe una gran diversidad de seres vivos, los cuales pueden agruparse en función de diferentes características.

2.2, Muchos seres vivos pueden verse a simple vista pero otros muchos son microscópicos.

2.3, Los seres vivos que vemos a simple vista podemos agruparlos en tres grandes reinos:

- VEGETALES, que pueden fabricar su propio alimento a partir del aire, el agua y la luz,

- ANIMALES, que necesitan alimentarse de plantas o de otros animales y pueden moverse,

- HONGOS, que se alimentan de restos animales y vegetales, o son parásitos de ellos y no se mueven,

2.4, Cada uno de estos reinos puede a su vez dividirse en otros grupos.

2.5, El hombre pertenece al reino animal, y está dotado de unas características especiales (lenguaje, organización social, tecnología).

3. ¿Existen relaciones entre los animales, las plantas y el medio en que viven?

3.1, Los distintos ambientes de nuestro entorno están poblados por seres vivos de características particulares,

3.2, Los animales y vegetales que viven en un lugar determinado se relacionan entre sí. Estas relaciones pueden ser:

- Entre vegetales o animales iguales (reproducción, organización social),

- Entre vegetales y animales diferentes (alimentación, simbiosis),

3.3, Todos los seres vivos que habitan la Tierra dependen de las plantas verdes,

3.4, Tanto los animales como los vegetales están influenciados por las características del lugar donde viven; luz, agua, suelo, temperatura y aire,

3.5, El hombre se beneficia y utiliza a los seres vivos;

- Las plantas purifican el aire, regulan el clima y protegen de la erosión,

- La vegetación tiene unos valores estéticos,

- Los animales y las plantas nos proporcionan alimento,

- Los animales y las plantas nos proporcionan multitud de materias primas,

- La explotación abusiva de los animales y las plantas puede hacer que en el futuro no nos podamos beneficiar de todo esto,

4. ¿Cómo cambian los seres vivos a lo largo del tiempo?

4.1, Los animales y las plantas experimentan cambios a lo largo de su vida, produciendo un ciclo que se repite en cada individuo (ciclo biológico),

4.2, Los animales y las plantas cambian su actividad y comportamiento a lo largo del año (cambios estacionales),

En el resultado final de este trabajo se mantuvieron algunas de las unidades que ya se venían realizando ("La granja", que se transformó en "Animales que nos sirven de alimento", "El zoo", y "El bosque") y se introdujeron otras unidades nuevas, que permitieron completar el desarrollo de los contenidos establecidos en las ideas eje. Para facilitar este trabajo se utilizó una matriz de doble entrada, en la que se contemplaban las preguntas clave y las unidades desarrolladas en cada nivel (cuadro XIII). Esto permitía contemplar el desarrollo de las secuencias, e ir introduciendo las modificaciones pertinentes (Puede verse el cuadro completo en el anexo VI).

Los aspectos más destacados de esta segunda fase fueron las siguientes:

* Para reelaborar la secuencia se partió de la búsqueda de unos ejes, que sirvieran de punto de referencia a lo largo de la etapa. Para ello se enunciaron unas cuestiones clave, en torno a las que se organizarían todos los contenidos desarrollados. En relación a cada una de estas cuestiones se planteó la necesidad de formular unas ideas-eje, lo cual representó una mayor dificultad para el equipo. Ello llevó a adoptar la propuesta presentada por el asesor.

* A partir de estas cuestiones e ideas-eje, se procedió a revisar la secuencia anterior y a reelaborarla cuando se consideró conveniente, estableciendo el desarrollo de estas ideas en los diferentes niveles educativos de la etapa.

CUADRO XII

PRINCIPALES AMBIENTES Y GRUPOS DE SERES VIVOS DEL ENTORNO

AMBIENTES	ANIMALES	VEGETALES	HONGOS
Entorno inmediato a la escuela	<ul style="list-style-type: none"> - Gusanos - Moluscos - Insectos - Reptiles 	PLANTAS CON FLOR <ul style="list-style-type: none"> - Arboles - Arbustos - Plantas herbáceas 	
Animales en cautividad (Zoo y granja)	VERTEBRADOS Mamíferos, aves, peces anfibios y reptiles		
El bosque	VERTEBRADOS INVERTEBRADOS <ul style="list-style-type: none"> - Insectos - Arácnidos - Miriápodos - Moluscos - Gusanos 	PLANTAS CON FLOR PLANTAS SIN FLOR <ul style="list-style-type: none"> - Helechos - Musgos 	<ul style="list-style-type: none"> - Setas - Liqueenes
El litoral marino	<ul style="list-style-type: none"> - Peces - Crustáceos - Moluscos - Gusanos - Esponjas - Calentéreos - Equinodermos 	<ul style="list-style-type: none"> - Algas 	

CUADRO XIII
MATRIZ UTILIZADA PARA ELABORAR LA SECUENCIA

	¿En que se diferencian unos seres vivos de otros?	¿Como se relacionan con su medio?	¿Como cambian a lo largo del tiempo?	¿Que tienen en común los seres vivos
1° (Plantas que nos sirve de alimento) (animales que nos sirven de alimento)				
2° (Plantas de los alrededores de la escuela) (El Zoo)				
3° (El bosque en otoño) (El Bosque en primavera)				
4° (Que tienen en común los seres vivos)				
5° (El litoral marino)				
6° (La clasificación de los seres vivos)				

* Para ampliar el conocimiento de algunos grupos de animales y plantas por parte de las profesoras, se realizaron sesiones de formación, que proporcionaron elementos, para poder tomar posteriormente las decisiones que considerasen oportunas.

* Se planteó la conveniencia de trabajar los distintos grupos de seres vivos en relación con el ambiente que habitaban, ya que ello permitía simultáneamente conocer los ecosistemas más representativos y los grupos más característicos que forman parte de ellos.

* Para aplicar este criterio se elaboró una matriz que relacionaba los ambientes que serían objeto de estudio, con los distintos grupos de seres vivos. A partir de esta matriz se definieron las unidades de cada curso y los grupos que se tratarían en ellos.

* En el proceso de reelaboración de la secuencia se conservaron aquellos elementos de la anterior que se consideraron adecuados, incorporando otros nuevos y diferenciando los niveles de tratamiento en cada curso.

12.5 Diseño de las unidades didácticas

Este apartado se ha elaborado en base a las notas de campo y el diario, los resúmenes trimestrales elaborados por el asesor y las producciones de las profesoras.

El trabajo realizado durante los cursos 90/91 y 91/92 tuvo por objeto elaborar distintas unidades didácticas, que ejemplificaran en los diferentes niveles educativos la secuencia general elaborada el curso anterior. Para llevar a cabo esta tarea se realizaron sesiones de trabajo de todo el equipo de etapa, para concretar las

unidades que se elaborarían, decidir los criterios de elaboración de las unidades, revisar el trabajo y evaluarlo. Paralelamente, y con mayor frecuencia, se realizaron reuniones de los equipos de ciclo por separado, para elaborar las unidades acordadas, revisarlas y analizar el proceso de las que se estaban experimentando.

El compromiso inicial fué el de elaborar una unidad por nivel, aunque posteriormente, en función de la amplitud de las unidades y de los ritmos de trabajo de cada equipo de ciclo, se amplió a dos en algunos cursos. Las unidades finalmente elaboradas son:

- * <<Pantas que nos sirven de alimento>> (1º).
- * <<Animales que nos sirven de alimento>> (1º).
- * <<Plantas de los alrededores de la escuela>> (2º).
- * <<El zoo>> (2º).
- * <<El bosque en otoño>> (3º).
- * <<El bosque en primavera>> (3º).
- * <<¿Qué tienen en común los seres vivos>> (4º).
- * <<El litoral marino>> (5º).
- * <<La clasificación de los seres vivos>> (6º).

Las primeras sesiones del equipo de etapa estuvieron dedicadas a establecer unos criterios y un formato común para el diseño de las unidades. Para ello se revisó en primer lugar la tradición de las profesoras en relación a este tema, llegándose a la conclusión de que su forma de recoger los planes de enseñanza no respondía a un formato general, sino que era bastante personal y basada en notas no excesivamente organizadas, constatación que coincide con las investigaciones realizadas sobre el pensamiento y la práctica de los profesores (Salinas, 1987 y 1990; Gimeno y Perez, 1988). Se discutió y valoró la conveniencia de un formato común que facilitara una visión sintética de la planificación y la comunicación

entre las diferentes componentes del equipo. Aceptada esta idea el asesor presentó algunas pautas a discusión.

Las pautas aportadas estaban en relación con las ya trabajadas en el desarrollo de la secuencia de etapa. Si para organizar la secuencia de etapa (macrosecuencia), se había partido de una estructura de preguntas clave e ideas-eje, parecía conveniente, por las mismas razones, que éstas orientarán también el diseño de las unidades (microsecuencias). Por ello se sugirió que en relación a cada unidad se buscasen unas cuestiones básicas que centraran su desarrollo, y unas ideas fundamentales, que serían las respuestas a estas cuestiones, que se pretendía que los alumnos construyeran. Lógicamente estas cuestiones e ideas deberían guardar relación con las grandes cuestiones e ideas-eje de la secuencia de etapa y ser de carácter mucho más concreto.

Otra pauta que parecía conveniente mantener era el enfoque conceptual de la secuencia. Se planteó aquí la propuesta de organizar las unidades a partir de contenidos conceptuales, que actuarían como contenido organizador (Reigeluth y Stein, 1983), introduciendo los contenidos procedimentales y actitudinales como contenidos de soporte.

A lo largo del proceso de trabajo se fueron haciendo repetidas referencias a la necesidad de contemplar la adecuación a las capacidades y conocimientos previos de los alumnos, aunque no de una manera sistemática. Se plantearon unas cuestiones básicas que todos los equipos adoptarían como puntos centrales para la elaboración, que guardan una estrecha relación con las propuestas por Tann (1990):

1. ¿En torno a que preguntas clave quiere organizarse la unidad?
2. ¿Qué respuestas se pretende que los alumnos y alumnas elaboren en relación a ellas?
3. ¿Qué contenidos deben ponerse en juego para ello?
4. ¿Qué actividades se consideran adecuadas para promover la elaboración pretendida?
5. ¿Qué se persigue que aprendan con ellas?
6. ¿Cómo se realizará el seguimiento de los progresos y se proporcionará la ayuda adecuada?

También se estableció un formato común que permitiera presentar de forma homogénea y sintética las elaboraciones realizadas (cuadro XIV).

Se insistió en que las características del formato y el orden de elaboración de sus componentes tenían que ser funcionales para el equipo.

Para cada uno de los criterios concretados se presentaron ejemplos, para clarificarlos, y posteriormente se procedió a elaborar las unidades acordadas en cada ciclo.

La dinámica de trabajo seguida por cada uno de los tres equipos de ciclo fué bastante diferente, en función de diversas variables: estabilidad de los equipos, tiempo dedicado al trabajo de elaboración, realización simultánea o por separado de la fase de diseño y experimentación en el aula. No obstante se presentaron

algunos problemas comunes de especial relevancia, que se comentan a continuación.

Cuadro XIV

Matriz para la elaboración de las unidades didácticas

PREGUNTAS	RESPUESTAS	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	OBJETIVOS

Aunque el formato y criterios establecidos en un primer momento parecían lógicos, no se veía clara su funcionalidad. Al proceder al diseño de las unidades aparecieron dificultades en cada uno de los pasos a realizar. Sólo después de un tiempo prolongado de trabajo, en el que se revisaron y corrigieron sucesivamente los diseños elaborados, se llegó a utilizarlos con soltura. Esto produjo en determinados momentos una sensación de lentitud en los avances y de estar dando vueltas sobre lo mismo. También generó ciertas dudas en el asesor sobre la funcionalidad de los criterios adoptados. Estas impresiones se superaron

posteriormente, en fases más avanzadas del proceso de trabajo.

La primera dificultad surgió al intentar concretar las preguntas e ideas básicas de cada unidad. Se repitió la misma situación que al elaborar la macrosecuencia; si bien las profesoras no encontraban excesivas dificultades para concretar las cuestiones en base a las que se articularía la unidad, si las encontraron al definir las ideas fundamentales que deberían ser objeto de desarrollo. Sin embargo en esta ocasión la discusión y revisión de los trabajos realizados permitió llegar a elaboraciones satisfactorias por parte de las profesoras.

Una de las dificultades más importantes apareció en relación a la concreción de las intenciones educativas. En general el profesorado está habituado a plantear los planes de enseñanza a partir de una idea global y somera, a partir de la cual se centra enseguida en la concreción de las actividades, tal como ha sido señalado en investigaciones anteriores (Shavelson, 1983; Salinas, 1987, 1990; Clark y Peterson, 1990). Esto se constataba también en el caso que se analiza, a pesar de que el equipo de profesoras tenía una amplia formación teórica y una larga tradición de trabajo y planificación en equipo. La dificultad apuntada se manifestaba cuando intentaban concretarse los aprendizajes pretendidos en relación a los contenidos y actividades propuestas. En primer lugar parecía una repetición innecesaria. No se veía el sentido a volver a redefinir los contenidos, concretando el grado y tipo de aprendizaje pretendido. Sólo en las fases finales de trabajo llegó a aceptarse, cuando se comprendió su importancia para el proceso de evaluación.

Aunque las unidades estaban centradas en el estudio de los seres vivos, no hubo dificultad para ampliar estos

contenidos cuando se consideraba importante establecer otras relaciones. Esta tendencia quedó especialmente patente en el enfoque de las unidades de 1º, en las que se adoptó un enfoque globalizador amplio, que permitió integrar contenidos variados. Este enfoque estaba facilitado por que las cuestiones abordadas ponían en relación una actividad humana (la alimentación), con los animales y plantas utilizados para satisfacerla, lo que permitía establecer relaciones con unos contenidos más amplios: tipos de alimentos, dietas, proceso de obtención y comercialización de los alimentos.

La introducción del análisis de contenidos, con la intención de diferenciar los de tipo conceptual, procedimental y actitudinal, fué también fuente de algunos problemas. Aunque existía un acuerdo explícito sobre la necesidad de trabajar y diferenciar distintos tipos de contenidos, en el momento de proceder a su diferenciación se presentaban repetidas dificultades, que sólo fueron superadas al final del proceso de trabajo. Una de estas dificultades era la clarificación de los contenidos procedimentales que pretendían enseñarse. Se confundían las actividades con los procedimientos a enseñar, los procedimientos ya aprendidos por los alumnos, y que eran utilizados, con los nuevos que pretendían enseñarse, y los procedimientos utilizados por las profesoras con los procedimientos enseñados. Estos problemas son similares a los señalados por Valle (1990, 1993). Poco a poco, mediante la revisión conjunta de los diseños realizados, se fueron clarificando estas cuestiones.

Otra dificultad surgió en relación a los contenidos actitudinales. En este caso los problemas eran de naturaleza diferente: por una parte las formulaciones que se realizaban eran excesivamente generales y repetitivas;

por otra, no se preveían actividades específicas para su enseñanza.

Debe hacerse constar que las dificultades señaladas aparecen como una consecuencia lógica del proceso de reforma educativa, en el que se plantea un nuevo modelo de currículum y una nueva terminología sobre la que las profesoras no habían recibido una formación sistemática con anterioridad.

La definición de las actividades no resultó problemática, ya que se partía de la propia experiencia; sin embargo, se constató una tendencia a introducir demasiadas en cada unidad. Esto, junto a la falta de acotación temporal previa, hacía que a veces las unidades fueran excesivamente largas.

Al comienzo del proceso los diferentes componentes de las unidades (contenidos, actividades, objetivos) se elaboraban de forma poco interrelacionada, pero poco a poco se fueron pensando conjuntamente. El formato de la matriz utilizada fué una ayuda importante para ello.

Otro aspecto a destacar, constatado también al inicio, fué una cierta sensación de angustia en algunos momentos, relacionada con los problemas que aparecían al utilizar el nuevo formato y la lentitud de los avances realizados, tendencia ya constatada por Garret (198).

El equipo de ciclo Inicial desarrolló conjuntamente el diseño y la experimentación de las unidades didácticas, lo cual favoreció la motivación de las profesoras y la clarificación de muchos aspectos. Por ejemplo, cuando se diseñó la unidad: <<Plantas de los alrededores de la escuela>>, para 2º curso, la maestra supuso que los niños y niñas identificaban a los árboles como ejemplos de

plantas, ya que esta idea se había trabajado en cursos anteriores. Sin embargo en un momento dado del desarrollo de la unidad se encontró ante una resistencia general y obstinada de los alumnos, que se negaban a aceptar que los árboles fueran plantas. Esto hizo necesario reconducir el tratamiento, para adecuarlo a los conocimientos previos de los alumnos.

Algunas de las unidades elaboradas pueden consultarse en el anexo VII.

Los aspectos más destacables que esta fase de trabajo ha permitido constatar han sido:

- * La necesidad de un largo periodo de entrenamiento guiado, para garantizar que el profesorado pueda aplicar los criterios adecuadamente.

- * La importancia de la reflexión en torno a las intenciones educativas, de cara a clarificar, delimitar y facilitar la enseñanza y evaluación.

- * La utilidad del concepto de contenido organizador, en este caso los conceptos, como punto de referencia para organizar las secuencias, incluyendo en relación a ellos los otros tipos de contenidos como contenidos de soporte.

- * La adecuación a las capacidades y conocimientos previos de los alumnos resulta mucho más viable al elaborar las microsecuencias que las macrosecuencias, ya que entonces es posible pensar en grupos de alumnos concretos.

- * La elaboración de las unidades se ha realizado partiendo de la experiencia anterior de las profesoras,

conservando aquellos elementos de la misma que parecían adecuados, e incorporando otros nuevos.

* El proceso de trabajo en torno al diseño de unidades didácticas, y su experimentación en el aula, ha puesto de manifiesto que éste no es una mera aplicación de las decisiones tomadas al elaborar las macrosecuencias, sino que requiere la aplicación de otros criterios y permite la incorporación de elementos de la propia práctica que lo enriquecen. Por otra parte, el proceso de reflexión que comporta el diseño y experimentación de unidades permite matizar y descubrir nuevos aspectos, difíciles de prever cuando se elaboran las macrosecuencias. Ello ha permitido entender que la elaboración de las macrosecuencias, las microsecuencias y su experimentación en el aula debe entenderse como un proceso conjunto e interrelacionado, que evoluciona por aproximaciones sucesivas.

12.6. Seguimiento posterior

El caso que se analiza se basa fundamentalmente en el trabajo realizado durante los cursos escolares 89/90, 90/91 y 91/92. No obstante el equipo de profesoras ha proseguido, por iniciativa propia, el trabajo de secuenciación durante el curso 92/93. Los resultados de este último trabajo se han excluido del análisis presentado anteriormente por transcurrir paralelo a la redacción de la tesis que se presenta. No obstante, ha parecido interesante hacer alguna referencia a él, por la importancia que ha tenido en la consolidación y extensión del trabajo anterior.

Las tareas desarrolladas durante este último curso han estado centradas en: la ampliación de la secuencia sobre los seres vivos a los tres cursos de parvulario, la redacción definitiva de las unidades y la elaboración de una nueva secuencia para el estudio del cuerpo humano, desde P3 (inicio del parvulario) a 6º curso.

Los aspectos más destacados a resaltar en este proceso de trabajo han sido:

* La total autonomía del equipo de profesoras en la organización y desarrollo del plan de trabajo. El asesor sólomente ha asistido a algunas sesiones para revisar el material elaborado, y siempre a demanda del equipo del centro.

* La coordinación de la secuencia entre dos etapas diferentes (Infantil y Primaria). Esta coordinación se ha realizado a partir de los criterios utilizados para la elaboración de la secuencia de educación Primaria,

incorporando los aspectos y experiencia propios del parvulario.

* El ritmo en la elaboración ha sido mucho más rápido. A ello ha contribuido, entre otras cosas, el partir de unos criterios ya elaborados y ejemplificados.

* Un cierto grado de generalización de algunos de los criterios de secuenciación trabajados, puesta de manifiesto en la nueva secuencia elaborada, para el estudio del cuerpo humano.

* La producción sistemática de documentos escritos. El hecho de estar en la fase final del trabajo ha permitido desarrollar un esfuerzo mayor para dejar constancia escrita de los resultados del mismo.

12.7. Análisis conjunto de la macrosecuencia y microsecuencias elaboradas

El contenido de este apartado es una reflexión <<a posteriori>>, que pretende analizar el uso de los criterios presentados en el capítulo 10, en la elaboración de la macrosecuencia y microsecuencias producidas (cuadro XV), y la coherencia entre las mismas, de cara a extraer conclusiones para revisiones posteriores. También se comenta cómo la propuesta inicial de criterios se ha enriquecido y modificado a partir de la experiencia analizada.

Ya se ha señalado que, la idea que ha presidido la intervención realizada en este caso no era la de aplicar, de forma simultánea, todos los criterios, sino utilizarlos en función de los problemas y necesidades que

se fueran presentando, y reelaborarlos a partir de las experiencias concretas de aplicación.

CUADRO XV
CRITERIOS UTILIZADOS EN LAS DIFERENTES FASES DE ELABORACION DE LA SECUENCIA

FASES DE ELABORACION	CRITERIOS UTILIZADOS
ESPLICITACION DE LA SECUENCIA IMPLICITA	
ANALISIS DE LA SECUENCIA IMPLICITA	Relevancia de los contenidos seleccionados Continuidad en su desarrollo Progresión en su tratamiento
REELABORACIÓN DE LA SECUENCIA	Formulación de cuestiones clave e ideas-eje Definición del contenido organizador Continuidad y progresión
ELABORACIÓN DE UNIDADES	Formulación de cuestiones-clave e ideas-eje Síntesis y revisiones sistemáticas Contenido organizador y contenidos de soporte Pertinencia en relación al desarrollo evolutivo Adecuación de los conocimientos previos Equilibrio e interrelación entre los distintos tipos de contenidos Interrelación entre diferentes secuencias
REELABORACION DE LAS UNIDADES	Ajuste de los criterios anteriores
REVISION DE LA MACROSECUENCIA	Ajuste de los criterios anteriores

Se describe a continuación la manera en que los criterios señalados se han aplicado y los principales problemas aparecidos.

Uno de los primeros criterios utilizados en el análisis de la secuencia implícita fué el de **relevancia de los contenidos enseñados**, que no es en sí un criterio de secuenciación, sino de selección de contenidos. Fué la aplicación de este criterio la que llevó a considerar la pertinencia de incluir en la secuencia otros grupos animales y vegetales y tratar de forma más intensiva el concepto de ser vivo. Esto muestra la estrecha relación entre los procesos de selección y secuenciación de contenidos.

El criterio de **continuidad y progresión** ha sido uno de los más utilizados en el análisis de la secuencia implícita, y en las posteriores fases de trabajo. Este criterio se ha usado tanto para la elaboración de las macrosecuencias como de las microsecuencias.

La continuidad se ha resuelto definiendo unas preguntas clave e ideas-eje, que sirvieran de hilo conductor a lo largo de la etapa. La funcionalidad de este criterio debía traducirse en una relación directa entre las grandes cuestiones e ideas-eje, elegidas en la macrosecuencia (véase el cuadro XVI), y las cuestiones e ideas que se han desarrollado en las microsecuencias de cada unidad. Además las cuestiones e ideas planteadas en la macrosecuencia deben estar suficientemente abordadas a lo largo de la etapa (cuadro XVII). La relación entre las cuatro cuestiones planteadas en la macrosecuencia y las cuestiones abordadas en cada unidad didáctica se han recogido en el anexo VIII.

CUADRO XVI

RELACIONES ENTRE LAS CUESTIONES CLAVE E IDEAS-EJE DE LA MACROSECUENCIA Y LAS DE LAS UNIDADES DIDACTICAS

	¿En que se diferencian unos seres vivos de otros?	¿Como se relacionan con su medio?	¿Como cambian a lo largo del tiempo?	¿Que tienen en común los seres vivos
1º (Plantas que nos sirven de alimento) (animales que nos sirven de alimento)	Ideas 2.1 y 2.3 Ideas 2.1, 2.3 y 2.4	3.4 y 3.5 3.4 y 3.5	4.1 4.1	1.1 1.1
2º (Plantas de los alrededores de la escuela) (El Zoo)	Ideas 2.1 y 2.4 Ideas 2.1 y 2.4	3.4 y 3.5 3.4	4.2	1.1 1.1
3º (El bosque en otoño) (El Bosque en primavera)	Ideas 2.1, 2.3 y 2.4 Ideas 2.1, 2.3 y 2.4	3.1, 3.2, 3.3, 3.4 y 3.5 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 y 3.5	4.1 y 4.2 4.1 y 4.2	1.2 1.2
4º (Que tienen en común los seres vivos)				1.1 y 1.2
5º (El litoral marino)	Ideas 2.1, 2.3 y 2.4	3.1, 3.2, 3.3, 3.4 y 3.5		
6º (La clasificación de los seres vivos)	Ideas 2.1, 2.3 y 2.4			

Nota: Los números de las Ideas-eje se corresponden con los del cuadro XI

CUADRO XVII

**FRECUENCIA DE TRATAMIENTO DE LAS IDEAS-EJE EN LAS
UNIDADES ELABORADAS**

UNIDADES	19A	19B	29A	29B	39A	39B	49	59	69	TI	TG
IDEAS-EJE											
1.1	+	+	+	+	+					5	
Todas las plantas, los animales y el hombre poseen unas características comunes.											
1.2						+	+	+		3	8
Ello hace que los agrupemos bajo el nombre de seres vivos.											
2.1	+	+	+	+	+	+		+	+	8	
Existe una gran diversidad de seres vivos, que podemos agrupar en función de sus características.											
2.2									+	1	
Muchos seres vivos pueden verse a simple vista, mientras que otros son microscópicos.											

TI = Número de veces en que la idea-eje se ha tratado a lo largo de la etapa.

TG = Número de veces en que las ideas-eje de un mismo grupo se han tratado a lo largo de la etapa.

CUADRO XVII (Continuación)

UNIDADES	19A	19B	29A	29B	39A	39B	49	59	69	TI	TG
IDEAS-EJE											
2,3	+	+			+	+	+	+			6
Los seres vivos visibles a simple vista pueden agruparse en tres grandes reinos: vegetales, animales y hongos.											
2,4		+	+	+	+	+	+	+			7
Cada uno de los reinos mencionados puede dividirse a su vez en otros grupos.											
2,5										0	22
El hombre pertenece al reino animal y está dotado de unas características especiales.											
3,1					+	+	+				3
Los distintos ambientes están poblados por seres vivos de características particulares.											
3,2					+	+	+				3
Los animales y vegetales que viven en un lugar determinado se relacionan entre si.											
3,3					+	+	+				3
Todos los seres vivos que habitan la Tierra dependen de las plantas verdes.											

CUADRO XVII (continuación)

UNIDADES	19A	19B	29A	29B	39A	39B	49	59	69	TI	TG
IDEAS-EJE											
3,4	+	+	+	+	+	+	+			7	
Los vegetales y los animales están influenciados por las características del lugar donde viven,											
3,5	+	+	+		+	+	+			6	22
El hombre se beneficia y utiliza a los seres vivos,											
4,1	+				+	+				3	
Los animales y las plantas experimentan cambios a lo largo de su vida, dando lugar a los ciclos biológicos,											
4,2		+	+		+	+				4	7
Los animales y las plantas cambian su actividad y comportamiento a lo largo del año,											

Como puede apreciarse en el cuadro XVII todas las cuestiones e ideas de la macrosecuencia, excepto una, se han desarrollado en las unidades diseñadas, aunque en diferente grado. Únicamente la idea 2.5 (<<<El hombre pertenece al reino animal y está dotado de unas características especiales>>>), no se trata. De hecho esta idea se incluyó para actuar de puente entre el estudio global de los seres vivos y el particular del organismo humano, por lo que parece conveniente desarrollarla en una u otra secuencia, o en ambas.

Algunas cuestiones e ideas son tratadas en bastantes cursos (1.1, 2.1, 2.3, 2.4, 3.4 y 3.5), mientras que otras están concentradas en pocos (1.2, 2.2, 3.1, 3.2, 3.3, 4.1 y 4.2). A partir de aquí pueden plantearse algunas pistas para revisiones posteriores: ¿Todas las ideas-eje definidas realmente lo son? ¿Está justificado el tratamiento concentrado en dos cursos de las ideas 3.1, 3.2 y 3.3? ¿Es suficiente el desarrollo dado a las ideas 4.1 y 4.2?

Otra cuestión fundamental era definir los criterios de progresión. Aunque en algunas sesiones se introdujo la idea de avanzar de lo más general a lo particular y de lo más simple a lo más complejo, estos criterios no se trabajaron excesivamente, lo cual llevó a interpretar la progresión en un cierto sentido aditivo (aumentar los grupos de seres vivos, los ambientes estudiados). Quizá hubiera sido conveniente introducir una visión jerárquica de los conceptos a desarrollar, que hiciera más comprensible el criterio de progresión. Si esto no se hizo fué para no provocar excesivos cambios a la vez.

La definición de un **contenido organizador** y, en función del mismo los contenidos de soporte, se utilizó básicamente en el diseño de las unidades, y no presentó grandes dificultades. Tampoco planteó problemas el realizar un tratamiento equilibrado e interrelacionado de los diferentes tipos de contenidos.

El criterio que postula la necesidad de realizar síntesis y revisiones sistemáticas se utilizó al definir y desarrollar algunas unidades (<<Qué tienen en común los seres vivos>> y <<La clasificación de los seres vivos>>), que tenían como objetivo fundamental sintetizar y sistematizar los contenidos desarrollados en otras unidades anteriores; sin embargo no se insistió demasiado

en su uso dentro de cada unidad, aunque en todas ellas había actividades de resumen y síntesis.

Los criterios de adecuación a las capacidades y conocimientos previos de los alumnos y alumnas no se han utilizado de forma sistemática, aunque si se han hecho repetidas referencias a ellos, especialmente al diseñar las unidades, partiendo de la experiencia e informaciones proporcionadas por las profesoras.

El criterio de interrelación entre diferentes secuencias sólo se ha abordado puntualmente en algunas unidades y, posteriormente, al elaborar la secuencia sobre el cuerpo humano (curso 92/93).

Las principales conclusiones extraídas de este análisis son:

* Parece conveniente introducir los criterios progresivamente, pero garantizando que las grandes decisiones que se tomen no deban ser revisadas a corto plazo.

* También parece importante mantener aquellos elementos de las secuencias anteriores que se consideren válidos, aunque ésto puede plantear algunas dificultades difíciles de resolver.

* Los distintos criterios utilizados presentan diferente grado de dificultad y su uso requiere competencias específicas.

* Aunque los criterios planteados son válidos, tanto para orientar las macrosecuencias como las microsecuencias, el grado de aplicación a las mismas difiere.

* Se ha puesto en evidencia la estrecha relación entre los procesos de análisis, selección y secuenciación de contenidos.

* La aplicación de los criterios relativos a la adecuación a las capacidades y conocimientos previos presenta algunas dificultades difíciles de solventar al elaborar las secuencias, ya que no se disponía de suficiente información sistematizada para ello. No obstante, esta limitación se superó parcialmente en el proceso de experimentación en el aula, introduciendo las modificaciones que se consideraron oportunas

Todo lo anterior ha permitido revisar los criterios de secuenciación inicialmente propuestos, enriquecerlos y matizarlos.

12.8. Características de la intervención externa realizada

Aunque en los apartados precedentes se han comentado ya algunos aspectos de la intervención del asesor externo, se recogen ahora aquellos insuficientemente desarrollados, junto a la valoración personal del proceso.

El análisis de estas cuestiones se basa en las transcripciones de las sesiones de trabajo, en el diario personal, en los informes trimestrales elaborados (Anexo IX), en las evaluaciones del equipo y en las opiniones del observador externo.

Como se ha comentado en el capítulo 11, los asesores externos que interveníamos en el plan de formación permanente de las escuelas municipales de Barcelona no

teníamos un plan de actuación definido "a priori". Este debía concretarse con el equipo del centro, en un proceso de negociación conjunta. En el mismo se ponían en juego, entre otros aspectos, la forma de representarse el plan por parte del asesor y del profesorado del centro, sus estrategias de intervención, la interpretación dada por el centro a la oferta institucional y los intereses y expectativas del equipo docente. Este apartado se centrará en describir únicamente aquellos elementos de la intervención externa, que son especialmente relevantes para el análisis de los problemas en los que está centrado el presente trabajo. En este sentido se analizará:

- * La forma en que fueron interpretadas por el asesor las necesidades y demandas del equipo de profesoras.

- * Los objetivos que orientaron la intervención del asesor.

- * La forma cómo se intentó proporcionar ayuda al equipo en los diferentes momentos de la intervención.

- * Los diferentes tipos de relación mantenidos con el centro.

- * Los problemas fundamentales detectados y la consiguiente reorientación de las situaciones.

- * La valoración personal del proceso.

12.8.1. La interpretación de las necesidades y demandas del equipo de profesoras.

La demanda inicial formulada por las profesoras fue poco precisa (trabajar el área de Ciencias de la

Naturaleza, dar mayor coherencia al trabajo que se hacía en los diferentes cursos); por ello se consideró conveniente ofrecer algunas propuestas concretas. Una de ellas fué analizar y revisar las secuencias de contenidos que se trabajaban en los diferentes cursos. En los cursos posteriores, una vez clarificada la naturaleza del trabajo emprendido, el equipo de profesoras tuvo un papel más importante en la concreción de los planes de trabajo.

12.8.2. Objetivos que orientaron la intervención del asesor.

Los principales objetivos que han orientado la intervención del asesor, a lo largo del proceso, han sido:

- * Potenciar el análisis de la práctica y su reelaboración a partir de criterios explícitos, ya que se consideró de gran interés proporcionar modelos concretos para analizar la experiencia acumulada por las profesoras, y establecer a partir de ella líneas de progreso.

- * Ayudar a articular un proyecto de enseñanza, compartido por el equipo docente. Aunque existía una larga tradición de trabajo en equipo en el centro, y también importantes puntos de convergencia en las concepciones educativas de las profesoras, esto no había cristalizado suficientemente en un proyecto explícito común.

- * Fomentar la autonomía en la formación y el trabajo en equipo, proporcionando instrumentos adecuados para ello. Aún tratándose de un equipo con amplia capacidad, parecía necesario, y coherente con los objetivos

anteriores, potenciar la autonomía en los procesos formativos y de elaboración al nivel más alto posible.

12.8.3. El proceso de ayuda al equipo en los diferentes momentos de la intervención.

La ayuda proporcionada al equipo por el asesor externo ha variado según las tareas y objetivos planteados en las distintas fases.

En la fase inicial estuvo dirigida a ayudar a centrar los objetivos, elaborar el plan de trabajo, y proveer las sesiones necesarias para realizarlo. También se facilitó documentación y bibliografía para trabajar los distintos temas planteados y pautas para realizar los análisis propuestos. En las sesiones conjuntas de trabajo, la intervención estuvo orientada a centrar, resituar y sintetizar los cuestiones trabajadas.

En las fases intermedias la intervención se centró más en la reconducción de los planes, la revisión del trabajo realizado, la clarificación de aspectos confusos y la relación del trabajo de los diferentes equipos.

La última fase estuvo encaminada a potenciar el trabajo autónomo, garantizar la coherencia del trabajo realizado por los diferentes equipos y propiciar la producción de documentos escritos.

Una preocupación constante ha sido la de impulsar al máximo la autonomía de los equipos, de forma que asuman directamente las decisiones sobre los instrumentos, ritmos y organización del trabajo. Aunque en los primeros meses el nivel de intervención del asesor era bastante grande, poco a poco se ha ido dejando que fueran los

equipos los que autónomamente decidieran la forma y ritmo de trabajo y los instrumentos a utilizar.

En función de las diferentes situaciones, el grado de participación del asesor en las sesiones de trabajo de las profesoras ha ido variando. Pasó de ser continua al inicio, a ser alterna en la fase intermedia y ocasional en la fase final. Simultáneamente el grado de exigencia, en relación a los compromisos de trabajo adquiridos por las profesoras, fué aumentado progresivamente.

Un aspecto especialmente destacable ha sido la articulación de distintos niveles de relación entre el asesor y el equipo del centro, lo que ha permitido diversificar la ayuda, de forma complementaria, y potenciar la intervención directa del equipo directivo en el proceso a diferentes niveles. Así se han mantenido sesiones de trabajo, con una frecuencia variable según las necesidades, con: el equipo directivo, la jefe de estudios, el claustro, los equipos de etapa y de ciclo. Estos distintos marcos de intervención han permitido analizar el proceso desde diversas perspectivas y garantizar el tratamiento diferenciado de los problemas surgidos. La implicación global del equipo directivo y de la jefe de estudios en particular, ha permitido el traspaso progresivo de funciones inicialmente asumidas por el asesor externo.

12.8.4. Valoración personal del proceso seguido

Un primer aspecto a valorar es la forma de organización adoptada en el centro, que ofrece un modelo óptimo y funcional de coordinación: el equipo directivo coordina el trabajo a nivel de etapa; el equipo de etapa elabora las grandes decisiones de planificación (secuenciación de contenidos, definición de grandes

unidades, criterios metodológicos y recursos), y los equipos de ciclo diseñan las unidades didácticas y analizan los resultados de las mismas; el equipo de etapa revisa, a la luz de los resultados del aula, las grandes decisiones y las ajusta. Un papel especialmente destacado ha jugado la jefe de estudios, que ha participado activamente planificando y coordinando las diferentes tareas.

Otra cuestión a destacar es el carácter participativo del grupo, tanto a la hora de intervenir en las reuniones, como en el momento de realizar tareas concretas. La ausencia de "voces cantantes" ha permitido una abierta discusión, con frecuentes discrepancias, y una actitud general de respeto hacia las mismas. No obstante, se ha podido apreciar un diferente grado de intervención de algunas profesoras, según el carácter más o menos teórico de los temas tratados. Esta notable participación se ha reflejado también en los animados debates surgidos en relación a las propuestas del asesor. Todo ello ha creado un clima muy positivo para el buen funcionamiento del trabajo planteado.

También cabe señalar la adecuada productividad y centramiento del equipo, y su reconocimiento de que la mejora en la planificación y en el análisis de la práctica es un factor fundamental para la formación personal y en equipo.

A lo largo del periodo analizado se han producido diversos cambios de profesoras del equipo (bajas, cambios de centro) y cambio del equipo directivo. Sin embargo se han sabido establecer las formas de continuidad necesarias, para garantizar el progreso del trabajo emprendido.

Donde el modelo de trabajo utilizado se ha mostrado más enriquecedor ha sido al contrastar las secuencias elaboradas con la experimentación en el aula, que ha permitido abordar, a través del análisis de situaciones concretas, aspectos tan importantes como: el aprendizaje significativo y funcional, el papel de las ideas previas en los procesos de enseñanza, la evaluación formativa, la importancia de la interacción verbal con los alumnos, la forma de presentar y orientar las actividades, la importancia de relacionar los distintos tipos de contenidos y el papel de los objetivos de aprendizaje. Todo ello ha repercutido en cambios en la forma de analizar y abordar las situaciones por parte de las profesoras. Asimismo la concepción constructivista del aprendizaje y la enseñanza, asumida como marco teórico global de la tesis, se ha mostrado de gran utilidad para analizar y mejorar la práctica.

La valoración sobre la organización de las sesiones de trabajo es variada, y muy en relación con otros aspectos de funcionamiento del centro (bajas, cambios de profesoras, exceso de tareas). El funcionamiento óptimo se ha dado cuando las sesiones han tenido una frecuencia semanal, no ha habido dispersión en las tareas, y se han alternado sesiones con presencia del asesor y sesiones sin él. En ocasiones las profesoras se han visto sobrepasadas por la acumulación de trabajos, o por tener que sustituir a alguna compañera, lo que ha dificultado la tarea y ha creado un cierto sentimiento de angustia. En cuanto al momento de realización de las sesiones, las que han resultado más difíciles han sido las hechas inmediatamente después de comer.

Las profesoras, en diferentes momentos, han planteado algunos problemas: la lentitud del ritmo de elaboración, la reiteración de las sucesivas revisiones, la dificultad

de incorporar una terminología nueva. En relación a ellos deben diferenciarse distintos aspectos. Por una parte es necesario tener en cuenta que el realizar un proceso de elaboración, tan detallado y riguroso, tiene sentido en un proceso de formación, que permita la adquisición de criterios y pautas; pero una vez adquiridos, la aplicación a diferentes situaciones será más ágil y sencilla. Por otra parte, la lentitud apreciada está en función del propio proceso de aprendizaje, y ha ido disminuyendo a medida que el dominio de los instrumentos utilizados sea mayor. Por último constatar que la dificultad en la comprensión y aplicación de la nueva terminología adoptada, se ha ido superando poco a poco, a través del análisis y elaboración de ejemplos. Es importante considerar que las cuestiones puestas en juego en el proceso de clarificación han supuesto una profunda y rica discusión, sobre aspectos fundamentales de los procesos de enseñanza/aprendizaje.

Otro elemento a considerar es el de la producción de documentos escritos. Existe poca tradición de elaboración de documentos escritos que recojan las decisiones tomadas, en relación al desarrollo del currículum en el centro. Tampoco el escaso tiempo disponible en el horario escolar favorece la realización de esta tarea. Uno de los objetivos del seminario era producir documentos escritos, y la propia dinámica seguida ha llevado a la reelaboración en distintos momentos de los documentos anteriores. Se ha animado a las profesoras a que utilicen el procesador de textos en estas tareas, lo que facilita las sucesivas correcciones y actualizaciones. En cualquier caso la adquisición de procedimientos para la elaboración de documentos escritos, y de actitudes, valores y normas correspondientes (predisposición a hacerlo, valorar la importancia de los documentos escritos en la tarea docente, seguir las normas acordadas

para su confección) ha sido lenta, pero básica para el progreso del equipo.

12.9. Valoración de las profesoras

A lo largo de los análisis precedentes se han ido incluyendo distintas apreciaciones y valoraciones de las profesoras, en relación a los diferentes momentos del proceso seguido. No obstante, una vez finalizado el trabajo, se creyó conveniente solicitar su valoración personal sobre algunos aspectos especialmente relevantes y significativos para la investigación. Para ello se diseñó un cuestionario (anexo X), que contestaron por escrito, de forma anónima y voluntaria. Aunque durante el proceso de trabajo han participado cada año ocho o nueve profesoras, se han producido algunos cambios, como ya se señaló en el apartado 12.1. Pareció aconsejable entregar los cuestionarios sólo a aquellas profesoras que hubieran permanecido de forma continuada a lo largo del proceso, y que tuvieran por tanto una visión global del mismo. Por ello los cuestionarios analizados se han reducido a cinco.

El análisis se ha realizado mediante un vaciado completo de las respuestas, ya que el reducido número de los mismos lo permitía. Las mismas se han agrupado en cinco apartados:

- Valoración global del trabajo realizado (preguntas 1, 2 y 3).
- Cambios en las concepciones sobre los contenidos trabajados y la forma de enseñarlos (preguntas 4 y 6).

- Consolidación de criterios compartidos por todo el equipo (pregunta 5 y 7).

- Valoración del modelo de secuenciación propuesto (preguntas 8 y 9).

- Repercusiones del trabajo realizado en otros ámbitos (preguntas 10 y 11).

Los textos en cursiva corresponden a la transcripción literal de las respuestas, o a su traducción del catalán.

12.9.1. Valoración global del trabajo realizado

El aspecto valorado como más positivo ha sido: *<<El crear una línea de escuela por lo que hace referencia a la secuenciación de contenidos sobre los seres vivos>>*. Este aspecto aparece resaltado en cuatro cuestionarios.

En dos cuestionarios se destaca: *<<El haber conseguido escribir una propuesta de organización de programas>>*.

También se recoge en dos cuestionarios la importancia del trabajo realizado: *<<A nivel individual, porque ha permitido contemplar los conocimientos profesionales, tanto a nivel de programación, como a nivel de adquisición o recuperación de contenidos de ciencias naturales>>*.

El resto de respuestas aparecen en un sólo cuestionario:

<<Hacer una reflexión seria y sistemática en grupo, que ha permitido la homogeneización de criterios de cara a programar>>.

<<Que el grupo haya conseguido cumplir los objetivos que se había marcado>>.

<<Llegar a hablar un mismo lenguaje>>.

<<Contemplar formas diferentes de programar unidades didácticas>>.

En cuanto a los aspectos más negativos, hay una mayor dispersión en las respuestas. Se destacan, especialmente, problemas derivados de las condiciones en las que se ha realizado el trabajo:

- Falta de tiempo para leer y documentarse suficientemente sobre los temas de trabajo.

- Sesiones de trabajo a veces demasiado espaciadas, que han comportado un ritmo lento y poco rendimiento.

- Dificultades insalvables para poder asistir siempre a las reuniones (sustituciones, tareas urgentes).

- No siempre se han cumplido las tareas acordadas.

Otra limitación señalada hace referencia a que sólo se hayan secuenciado parte de los contenidos de un área.

En un cuestionario se remarca el carácter negativo de: <<Que haya prevalecido de forma continuada el punto de vista del asesor, lo cual ha restado riqueza a la discusión, aunque por otra parte se encuentra lógico>>.

Sólo hay un cuestionario en el que no se constata ningún aspecto negativo.

En cuanto a las tendencias de evolución del proceso de trabajo a lo largo de los tres años se destacan:

- Un aumento progresivo del grado de comunicación entre el asesor y el grupo y entre las componentes del grupo.

- Aumento progresivo de la motivación, al tener las ideas más claras respecto a las temáticas y a las expectativas respecto al asesor.

- Concreción paulatina del contexto de trabajo: el primer año fué demasiado ambicioso y disperso, el segundo fué más concreto, pero se vieron pocos resultados, el tercero es cuando el trabajo ha tomado más cuerpo y se ha establecido mejor relación.

- Se ha ido pasando de un planteamiento más general y teórico a uno más específico y práctico, y de un trabajo más en grupo a otro más individual.

- En los dos primeros años el trabajo se limitaba a la participación en las sesiones de trabajo de ciclo o etapa con el asesor, que eran el principal espacio de elaboración, mientras que en el tercero ha habido una participación semanal, aunque el asesor no estuviera, y éste se ha dedicado a supervisar el trabajo realizado.

12.9.2. Cambios en las concepciones sobre los contenidos trabajados y la forma de enseñarlos

La primera cuestión planteada hace referencia a los cambios apreciados en la comprensión personal de los contenidos relativos a los seres vivos. Aparecen las siguientes apreciaciones:

<<Me ha clarificado la clasificación de los seres vivos, así como los límites de lo que es lógico que comprendan los niños>> (aparece en dos cuestionarios).

<<El trabajo realizado me ha ayudado a estructurar los conocimientos>>.

<<He adquirido una visión más amplia y más concreta sobre los seres vivos>>.

<<He aprendido muchos aspectos que antes no conocía>>.

<<De ninguna forma. Quizá en el sentido de verlos como un todo, dentro de una globalidad>>.

<<Lo que más me ha gustado ha sido el tratamiento de los animales invertebrados>>.

<<Me ha clarificado la forma de trabajar longitudinalmente los seres vivos a lo largo de la etapa>>.

<<He recordado y he imaginado lo que podrían haber sido mis estudios de magisterio>>.

La segunda cuestión hace referencia a la manera en que ha afectado en la forma de enseñar a los alumnos y alumnas.

<<Seguro que tener un área trabajada, con unos ejes comunes para todos los cursos, reflexionar a nivel de grupo y con unas unidades desarrolladas, repercute de manera positiva en todo lo que transmites al grupo clase>>.

<<He aprendido a delimitar los aprendizajes, a saber lo que realmente quiero que aprendan, a tener en cuenta aprendizajes de actitudes y procedimientos, que antes daba por sobreentendidos y pasaba por encima>>.

<<El hecho de delimitar los temas hace que demos un abanico más amplio de posibilidades a las experiencias de los niños>>.

<<Una forma lógica y racional de trabajar los temas>>.

<<Han sido muy provechosas las salidas realizadas, ya que han supuesto un ensayo para hacerlas con los alumnos>>.

<<Todavía he llevado a la práctica muy pocas cosas de las que he trabajado en el seminario. No puedo valorarlo>> (aparece en dos cuestionarios).

12.9.3. Consolidación de criterios compartidos por todo el equipo

La primera cuestión hace referencia a como el trabajo realizado ha aumentado el conocimiento de la forma de plantear las otras compañeras los contenidos tratados.

En dos cuestionarios no se contesta esta pregunta. En los otros se señala:

<<Como siempre que se consigue comunicación intelectual con compañeras, sobre todo siento un gran respeto profesional, descubro más su valía y me sirve para descubrir las "verdades" personales que mueven a cada uno en el enfoque de su trabajo>>.

<<Hemos podido estructurar el programa, contrastar diferentes opiniones sobre como llevarlo a término, cuando y porqué, lo que supone conocer lo que hacen las otras>>.

<<El compartir el trabajo con otras ha enriquecido mi propio trabajo, tanto por lo que se refiere a aportaciones a nivel de conocimientos como a nivel de la concreción del tema tratado>>.

La segunda cuestión de este apartado preguntaba sobre el desarrollo, a lo largo del proceso de trabajo, de criterios compartidos por el equipo de profesoras. Las respuestas son bastante variadas:

<<Ya había unos criterios compartidos previamente:

- El protagonismo de los niños en su aprendizaje.
- La función de los contenidos.

Quizá la elaboración de unidades nos ha ayudado a concretarlos>>.

<<Haber conseguido secuenciar los contenidos>>.

<<El modelo de programación adoptado>>.

<<En el grupo de ciclo los criterios de clasificación de los seres vivos. Con los otros ciclos sólo líneas generales>>.

<<Terminología, conceptos y criterios de trabajo>>.

12.9.4. Valoración del modelo de secuenciación propuesto

En relación al modelo de secuenciación propuesto se planteaban dos preguntas: una referida a los criterios generales, que afectan tanto a las macrosecuencias como a las microsecuencias (uso de ideas-eje, continuidad y progresión, uso de un contenido organizador, tratamiento equilibrado de contenidos), y otra referida a los criterios para el diseño de unidades didácticas.

Hay un acuerdo bastante general en la utilidad y complementareidad de los cuatro criterios planteados.

<<Si la maestra no tiene la idea de conjunto de lo que se está haciendo difícilmente la tendrán los niños y niñas>>.

También hay bastante consenso en cuanto al criterio que es más claro y resulta más fácil de aplicar (el de continuidad y progresión), y además permite establecer una primera vertebración de los contenidos (se matiza en un cuestionario que no por ello ha de ser el más útil). El que se ha considerado menos claro ha sido la utilización de ideas eje; se señala la dificultad de establecer unas ideas-eje a partir de las que trabajar y se considera que ha servido sobre todo al asesor.

Dos cuestionarios valoran positivamente el haber adoptado los conceptos como contenido organizador de la secuencia, ya que son los que tenían más claros. También se comenta el interés de analizar conjuntamente los otros tipos de contenidos, ya que si no se corre el riesgo de dejarlos de lado.

En relación a la segunda pregunta, sobre el modelo utilizado en el diseño de unidades y la posibilidad de generalizarlo, las opiniones son muy variadas:

<<Es clarificador, favorece el orden y no olvidarse de nada. Da la idea global del aprendizaje en todos sus aspectos>>.

<<Al principio resultó difícil de comprender. Después ha resultado útil>>.

<<Ha sido muy laborioso y ha servido mucho para clarificarnos, pero requiere mucho tiempo, por lo que no está claro que pueda generalizarse>>.

<<Ha sido muy útil y ha ayudado a clarificar diferentes aspectos y plasmarlos de forma que sea fácil percibirlos. Sería interesante añadir información sobre los grados de aprendizaje que pueden ir asumiendo los niños>>.

<<Ha sido laborioso, pero los resultados han compensado los esfuerzos. Creo que cada vez nos será más fácil utilizar este modelo y generalizarlo a otras áreas>>.

<<Se podría generalizar, pero es difícil con la actual organización del trabajo>>.

12.9.5. Repercusiones del trabajo realizado en otros ámbitos

En este último apartado se recoge la respuesta a dos cuestiones: la primera hace referencia a la posible influencia del trabajo realizado en otros contenidos no abordados explícitamente en el seminario, la segunda a las posibles consecuencias en aspectos de funcionamiento del equipo de las etapas infantil y primaria.

En relación a la primera cuestión se señala:

<<Ha permitido ver que una programación exhaustiva y estructurada, sirve para asegurar que se lleguen a trabajar los contenidos propuestos>>.

<<En el tratamiento de otras áreas me ha hecho darme cuenta de:

- La importancia de delimitar los aprendizajes.
- Tener en cuenta los procedimientos y actitudes.
- Delimitar el tiempo>>.

<<En cuanto a la metodología formal de trabajo>>.

<<El trabajo realizado puede repercutir positivamente en el tratamiento de otras áreas, en lo que hace referencia a la secuenciación de contenidos>>.

Sobre la segunda cuestión aparecen las siguientes opiniones:

<<Principalmente en las expectativas del grupo. Podemos decir: hay algo escrito en lo que creemos>>.

<<Siempre es bueno hablar con las compañeras de temas pedagógicos>>.

<<Creo que no. El equipo es algo utópico>>.

<<Puede repercutir en la necesidad de encontrarnos para crear línea de escuela>>.

<<Creo que el equipo de Primaria se tendría que haber encontrado más. Vemos la necesidad de aplicar el proceso a otras áreas, ¿pero como conseguirlo?>>.

12.9.6. Resumen

Se sintetizan a continuación los principales aspectos destacados en los cuestionarios.

En relación a la valoración global del proceso hay una coincidencia general en resaltar la importancia del trabajo desarrollado para crear una línea propia del centro. También se destaca, en dos de los cinco cuestionarios, el interés de haber conseguido escribir una propuesta elaborada conjuntamente. Los principales aspectos negativos señalados hacen referencia a la falta de tiempo para realizar las tareas y a los problemas surgidos del quehacer diario de la escuela, que a veces han dificultado la continuidad necesaria.

En cuanto a los cambios producidos en las concepciones iniciales sobre los contenidos trabajados, y la manera de enseñarlos se plantea que, en general se ha producido una visión más amplia sobre los seres vivos, una mayor clarificación sobre su clasificación, y una mejor estructuración de los conocimientos. En un cuestionario se señala que no se han apreciado cambios, aunque se matiza que quizá se ha adquirido una visión más global de los contenidos a trabajar. En relación con los cambios en la manera de enseñar se destaca una influencia global, consecuencia de la mejor estructuración de los contenidos. Asimismo se indica en algún cuestionario que se ha aprendido a delimitar mejor los objetivos de aprendizaje y a tener en cuenta los contenidos actitudinales y procedimentales. En un cuestionario se apunta que es demasiado pronto para valorarlo.

Por lo que hace referencia a la consolidación de criterios compartidos por el equipo en tres cuestionarios se señala que ha aumentado el conocimiento recíproco de

lo que hacen y piensan las otras compañeras, lo que ha supuesto un enriquecimiento importante. Las opiniones sobre el desarrollo de criterios compartidos son variadas: ha aumentado en líneas generales, y en relación al modelo de programación utilizado. En un cuestionario se señala que ya existían criterios compartidos al inicio.

El modelo de secuenciación empleado se ha considerado útil, y los criterios utilizados complementarios. Hay unanimidad en señalar que el criterio más claro y fácil de aplicar ha sido el de continuidad y progresión, aunque un cuestionario indica que no por ello ha de ser el más útil. Algunos cuestionarios indican que el menos claro y difícil de aplicar es el criterio que hace referencia al establecimiento de ideas-eje, que sirvan para estructurar las secuencias. En dos cuestionarios se señala la importancia de seleccionar un contenido organizador y de revisar conjuntamente los distintos tipos de contenidos.

El formato utilizado para la elaboración de unidades didácticas también se ha considerado útil y clarificador, pero difícil de aplicar al inicio y muy laborioso. Algún cuestionario señala que los resultados han compensado los esfuerzos realizados.

Se considera posible la generalización de los criterios utilizados a otros contenidos y áreas del currículum, pero en unas condiciones donde pueda disponerse de más tiempo.

La repercusión del trabajo en otros ámbitos se ha considerado positiva, ya que al trabajar otros contenidos diferentes a los de la secuencia elaborada ha resultado más fácil delimitar los contenidos y aprendizajes, tener en cuenta los distintos tipos de contenidos, y delimitar

el tiempo de las unidades didácticas. Igualmente se señala la utilidad de la metodología de trabajo empleada y de la forma de secuenciar. En cuanto a la influencia en el equipo de etapa las valoraciones son variadas. Tres cuestionarios consideran que ha sido positiva, uno que es necesario hacer más trabajo de etapa, y un último que considera que no ha tenido repercusión.

12.10. Conclusiones

En este último apartado se recogen de forma sistemática las principales conclusiones derivadas del caso analizado, y se contrastan con las preguntas e hipótesis iniciales.

Las conclusiones que se presentan se han sistematizado bajo los siguientes epígrafes: la organización del trabajo en el centro, el proceso seguido, la ayuda externa proporcionada, el profesorado, los contenidos secuenciados, y los criterios de secuenciación utilizados.

12.10.1. La organización del trabajo en el centro

* El análisis realizado ha puesto de manifiesto la importante cultura innovadora y de trabajo en equipo del centro estudiado. Esto se refleja tanto en su proyecto educativo, como en su organización, dirección pedagógica del equipo directivo, frecuencia de las reuniones y participación en actividades formativas y de innovación. Todo ello era de especial importancia para el desarrollo de las tareas planteadas en el proceso de investigación.

* La organización a nivel de centro y de los diferentes equipos se ha mostrado funcional y con canales adecuados de coordinación y comunicación. A ello contribuye la importante implicación del equipo directivo en estas tareas. No obstante debe señalarse un centramiento mayor en los equipos de ciclo, que en los de etapa.

* En la experiencia de formación analizada se ha apreciado también una importante participación del equipo directivo, globalmente, y de la jefe de estudios, en particular, en las tareas de formación y planificación docente. Junto a esto, cabe señalar el funcionamiento simultáneo del trabajo en equipo a diferentes niveles (ciclo, etapa, interetapas y centro), que ha posibilitado el progreso en la elaboración y la coordinación de las decisiones tomadas, lo que ha permitido avanzar en la construcción de un proyecto de centro. Este ha sido uno de los aspectos más destacados en la valoración final del proceso por parte de las profesoras.

* Otro aspecto importante es el haber sabido encontrar espacios para la reflexión y elaboración conjunta, dentro del quehacer diario de la escuela, lo cual no ha resultado siempre fácil. En las valoraciones de las profesoras se insiste en que la falta de tiempo y el exceso de tareas ha sido uno de los obstáculos más importantes con los que han tenido que luchar.

* También parece conveniente destacar que, a pesar del cambio en el equipo directivo y de algunas profesoras, se ha conseguido garantizar la continuidad del proceso.

Los aspectos señalados contribuyen a clarificar y enfatizar la importancia de los aspectos relacionados con la organización y funcionamiento de los equipos docentes

en las tareas de elaboración y desarrollo del currículum en los centros.

12.10.2. Relativas al proceso seguido

* Al inicio del proceso no había unos criterios compartidos por el equipo que orientara el tratamiento de los contenidos relativos a los seres vivos, tal como se ha puesto de manifiesto en el apartado 12.3. No obstante una de las profesoras considera que sí, como puede verse en el análisis de los cuestionarios finales (apartado 12.9).

* El proceso de trabajo seguido se ha mostrado especialmente útil para la tarea emprendida. Este proceso, en síntesis, ha consistido en: analizar y sistematizar las secuencias implícitas en los procesos de enseñanza en la etapa considerada; definir algunos criterios compartidos para la revisión de la secuencia; elaborar las grandes líneas de la secuencia en la etapa, mediante la aplicación de los criterios definidos; delimitar las posibles unidades didácticas a desarrollar en cada ciclo; diseñar, en los equipos de ciclo, las unidades didácticas correspondientes; experimentarlas en el aula; revisar, a la luz de los resultados de la experimentación, las unidades diseñadas; y volver a revisar, de manera conjunta, la secuencia de etapa, para introducir los ajustes necesarios.

* El proceso desarrollado ha permitido partir del análisis de la práctica en el centro, conservando los aspectos que se han considerado adecuados y reconduciendo aquellos que en la revisión realizada se han considerado susceptibles de mejora. Al mismo tiempo ha proporcionado al equipo una visión de conjunto del itinerario educativo

a seguir en los diferentes niveles y unos criterios comunes, propios y compartidos. Este aspecto se considera especialmente importante, tanto para aprovechar la experiencia acumulada por las profesoras, como para evitar la negativa sensación de partir de cero señalada por Garret (1988).

* En este proceso de análisis de la práctica el marco psicopedagógico adoptado (la concepción constructivista de la enseñanza y el aprendizaje), y la propuesta de criterios de secuenciación utilizada se han mostrado de gran utilidad.

* El uso de documentos escritos se ha ido utilizando de forma cada vez más sistemática, como herramienta para la comunicación entre los distintos equipos, para la concreción y plasmación de la planificación del centro, y para su revisión a partir de la práctica en el aula.

* Junto a estos progresos, debe señalarse también la lentitud de los mismos y el importante esfuerzo y dedicación que requieren. Esto ha planteado dudas sobre la posibilidad de generalizarlo a otros contenidos y áreas, de forma sistemática, como mínimo en las condiciones actuales. Cabe remarcar, no obstante, una agilidad progresiva en las tareas realizadas y el hecho de que en el último año, por iniciativa de las propias profesoras, se haya aplicado a otro ciclo de otra etapa (educación infantil) y a otros contenidos (el cuerpo humano).

* En los avances apuntados ha desempeñado un papel importante el plan de formación en centros en los que la escuela participaba.

Todo este proceso ha conducido a un avance notable en la elaboración del currículum de centro, que ha sido valorado en general de manera positiva por las profesoras.

12.10.3. Relativas al equipo de profesoras

* En primer lugar es necesario resaltar el elevado grado de profesionalidad de las componentes del equipo puesto de manifiesto en: su dedicación y compromiso con las tareas de formación y elaboración, su disposición y capacidad para el trabajo en equipo, su actitud comunicativa de cara a analizar conjuntamente las experiencias y planteamientos personales, su carácter autocrítico respecto a las ideas y experiencias propias, su apertura a la incorporación de nuevos criterios y planteamientos, y su capacidad para tomar decisiones conjuntas que mejoren el trabajo en el centro y plasmarlas por escrito.

* La experiencia analizada ha puesto de manifiesto que, incluso en un centro con una larga tradición de trabajo en equipo, no es habitual la reflexión en relación a la secuenciación de los procesos de enseñanza.

* En el proceso de trabajo desarrollado se ha evidenciado también que la falta de una visión global y significativa de los contenidos a enseñar supone un obstáculo fundamental para abordar las tareas de secuenciación, tal como se puso de manifiesto en un primer momento al tratar de seleccionar los contenidos más relevantes y establecer las ideas-eje. De ello se ha derivado la necesidad de contemplar, junto a las ayudas de asesoramiento, otras ayudas formativas más

sistemáticas, orientadas a ampliar o favorecer la asimilación significativa de los contenidos a enseñar.

* Se ha constatado un cierto desconocimiento de las posibilidades educativas del entorno, incluso en el caso de un centro en el que las salidas son una actividad frecuente. Esto hizo necesario contemplar ayudas formativas en este sentido, que posibilitaran una explotación más sistemática de los recursos próximos.

* Las profesoras valoran, en general, que mediante las tareas realizadas se han producido cambios en su forma de representarse los contenidos a enseñar y la manera de hacerlo, como queda recogido en el análisis de los cuestionarios individuales (apartado 12.9).

De todo ello puede inferirse que la experiencia, buena disposición y capacidad de las profesoras ha permitido afrontar algunos problemas importantes y avanzar en su solución.

12.10.4. Relativas a la ayuda externa proporcionada

* La ayuda externa se ha mostrado necesaria, aún tratándose de un equipo con un alto grado de implicación, competencia y organización, ya que la tarea planteada requería el uso de nuevos instrumentos de análisis, conceptualización y elaboración de la práctica docente, que comportaban un proceso importante de reflexión, clarificación y entrenamiento.

* Esta ayuda externa se ha centrado en proporcionar esquemas de análisis, interpretación y reelaboración de la práctica docente, pautas para la organización del trabajo en equipo, y la documentación e información necesarias. Todo ello con el objetivo de favorecer al

máximo la autonomía en la realización de las tareas, de manera que de forma progresiva los criterios e instrumentos aportados por el asesor fueran utilizados por el equipo de profesoras con la menor ayuda externa posible. No obstante en un cuestionario una profesora señala que ha prevalecido de forma continua el punto de vista del asesor, aunque lo considera lógico.

* En el planteamiento de esta ayuda, se han priorizado en cada momento objetivos diferentes, en función de la problemática abordada, la ayuda que el equipo necesitaba y la que el asesor podía ofrecer. El ajuste de estos diferentes aspectos se ha contemplado en un marco de colaboración y negociación entre el equipo del centro y el asesor.

* En el desarrollo del trabajo, la evaluación formativa se ha concebido como un instrumento fundamental, que ha permitido, tanto al asesor como a las profesoras, detectar los problemas y progresos, y reconducir el proceso de trabajo en la dirección que se ha considerado más adecuada.

Todo ello ha conducido a la adquisición de una gran autonomía por parte del equipo de profesoras, en relación a las tareas abordadas, como ha podido constatarse en la fase de seguimiento (apartado 12.6).

12.10.5. Los contenidos secuenciados

* Los conceptos más generales e inclusivos (seres vivos, animales, plantas, vertebrados, invertebrados), que según AUSUBEL (1976) deben ser los referentes para elaborar las secuencias de enseñanza, eran escasamente trabajados al inicio del proceso, y cuando se hacía referencia a ellos era de forma colateral. Esto podría

explicar en parte los resultados de algunas investigaciones (BELL y BARKER, 1982; CAREY, 1985), que constatan las dificultades de los alumnos de estos niveles para comprender y aplicar estos conceptos.

* La noción de diversidad de los seres vivos desarrollada anteriormente era muy reducida, y centrada en los vertebrados y plantas superiores, quedando marginados el resto de grupos. Este tratamiento de la diversidad induce la idea de que los seres vivos no estudiados no tienen demasiada importancia. Permitiría explicar también la dificultad reseñada en distintas investigaciones (TROWBRIDGE, MINTZES, 1988), para situar correctamente dentro de alguna categoría a organismos tan comunes como las arañas, las setas o los líquenes.

* Los seres vivos estudiados en la secuencia inicial correspondían con frecuencia a ambientes exóticos (animales del zoo, animales domésticos), abordándose poco el estudio de aquellos que son más representativos de los hábitats naturales del entorno próximo.

* Como resultado de la reelaboración de la secuencia, a partir de los criterios introducidos, se han conseguido solventar en buena parte las limitaciones anteriormente señaladas: se ha prestado mucha más importancia a los conceptos más generales, se han ampliado notablemente los grupos de seres vivos considerados, se han presentado de manera más interrelacionada y se ha introducido el estudio de los ambientes más destacados del entorno y de los principales seres vivos, visibles a simple vista, que los pueblan.

Los aspectos señalados ponen de manifiesto la enorme importancia de la representación que las profesoras tienen de los contenidos a enseñar y sus repercusiones

en la selección y secuenciación de contenidos que se realiza.

12.10.6. Relativas a los criterios de secuenciación considerados

* La primera conclusión a destacar es la estrecha relación entre los procesos de análisis, selección y secuenciación de contenidos en el modelo propuesto, ya que los resultados del primero y segundo influye determinantemente sobre el tercero. Por tanto no deben considerarse como pasos sucesivos a contemplar de manera aislada, sino que forman parte de un mismo proceso.

* La experiencia analizada ha mostrado que los criterios de secuenciación deben considerarse pautas orientativas para potenciar la reflexión y formación de los equipos, y deben ser introducidos de forma progresiva y con las ejemplificaciones necesarias. En la experiencia analizada se introdujeron los siguientes criterios: selección de preguntas clave e ideas-eje para estructurar las secuencias, tratamiento continuado y progresivo de los contenidos más relevantes, uso de un tipo de contenido como contenido organizador y tratamiento equilibrado e interrelacionado de los distintos tipos de contenido.

* También se ha puesto de manifiesto que la aplicación de los criterios de secuenciación propuestos presentan diferentes grados de dificultad y requieren el desarrollo de competencias específicas.

* Lo importante en la aplicación de estos criterios es que sean compartidos por todo el equipo, abran nuevas perspectivas para la mejora de las secuencias y permitan revisiones posteriores.

* En la experiencia realizada se confirma la potencialidad del uso de cuestiones clave e ideas-eje, que sinteticen los aspectos fundamentales de los contenidos a enseñar, como elemento orientador para la elaboración de secuencias educativas, ya que ayuda a garantizar la continuidad, progresión y relación de las mismas. Sin embargo es este criterio el que las profesoras coinciden en valorar como de más difícil aplicación. Esto pone en evidencia la necesidad de elaborar propuestas orientativas que faciliten esta tarea al profesorado y proporcionar la formación necesaria al respecto.

* El criterio de continuidad y progresión ha sido valorado por las profesoras como el más claro y de fácil aplicación.

* El criterio de seleccionar un tipo de contenido, como contenido organizador, se ha mostrado especialmente útil para secuenciar los distintos tipos de contenidos de forma interrelacionada y equilibrada.

* Aunque el conjunto de criterios planteados es igualmente válido para orientar la elaboración de las macrosecuencias y las microsecuencias, su grado de aplicación varía. En concreto, los criterios que plantean la necesidad de adecuar las secuencias de enseñanza a las capacidades y conocimientos previos de los alumnos y alumnas, que pueden esbozarse a grandes rasgos al elaborar las macrosecuencias, sólo pueden acabarse de perfilar al elaborar las microsecuencias.

* Se ha puesto de manifiesto la necesidad de considerar las secuencias elaboradas en los procesos de planificación como hipótesis de trabajo, que deben ser posteriormente ajustadas por cada profesor y profesora, a

la situación concreta de su grupo clase, a partir del análisis de los conocimientos previos de los alumnos y alumnas y de sus capacidades.

* El análisis de la realización práctica en el aula de las secuencias elaboradas, aporta importantes elementos para reelaborar las secuencias, haciéndolas cada vez más adecuadas y ricas.

Resumiendo, puede concluirse que el conjunto de criterios planteados ha sido útil en diferente grado, y que de su utilización se han derivado conclusiones importantes para su revisión.

12.10.7. Contraste con las preguntas iniciales.

Las conclusiones recogidas en los apartados anteriores proporcionan respuestas a las preguntas inicialmente planteadas en el diseño de observación (apartado 11.1), y proporcionan informaciones importantes de cara a contrastar las hipótesis de trabajo (apartado 2.3), y los resultados que esperaban lograrse (apartado 2.7).

La primera cuestión planteada hacía referencia a la existencia al inicio del proceso de una cultura de equipo en relación a las cuestiones de secuenciación y organización de contenidos. Como ha podido apreciarse en el análisis de la secuencia implícita (apartado 13.3), al inicio del proceso analizado el equipo del centro no disponía de unos criterios explícitos y compartidos, que orientaran las secuencias de contenidos a lo largo de la etapa. En uno de los cuestionarios de las profesoras se dice que ya existían unos criterios compartidos inicialmente. No se considera que esta opinión cuestione el análisis realizado en esta investigación ya que los

criterios a los que se hace referencia (protagonismo de los niños en el aprendizaje y función de los contenidos) no son de secuenciación de contenidos.

En segundo lugar se cuestionaba si el desarrollo del proceso llevado a cabo por el equipo, utilizando alguno de los criterios propuestos por el asesor, ha mejorado la fundamentación y elaboración de la secuencia de contenidos abordada. Tal como se ha expuesto ampliamente en los apartados 12.4, 12.5, 12.6 y 12.7, y tal como las propias profesoras expresan en sus respuestas al cuestionario de valoración individual: El trabajo desarrollado ha aumentado la comprensión de las profesoras de los contenidos a enseñar, situándolas en mejores condiciones para elaborar las secuencias educativas. También ha podido apreciarse una mayor sistematización en las reflexiones y en la toma de decisiones, y una fundamentación más consistente de las mismas. Igualmente ha podido constatarse el uso de varios de los criterios propuestos en la elaboración de la macrosecuencia y las microsecuencias nuevas, aunque en distinto grado.

Finalmente, la tercera cuestión planteaba si el proceso de intervención externa ha facilitado la apropiación por parte de las profesoras de los criterios propuestos. Los apartados 12.8 y 12.9 aportan informaciones importantes al respecto. Parece claro que los criterios de continuidad y progresión, selección de un contenido organizador y tratamiento equilibrado e interrelacionado de los contenidos, se han llegado a interiorizar y utilizar con bastante autonomía, tal como lo valoran las propias profesoras, y lo evidencia el hecho de que estos criterios se hayan aplicado a otra secuencia de contenidos, sin la colaboración del asesor. No ha ocurrido lo mismo con el criterio que plantea

articular las secuencias a partir de unas ideas-eje. Aunque tal y como se ha analizado en el apartado 12.7, en las unidades didácticas elaboradas aparecen desarrolladas la mayoría de ideas-eje propuestas su aplicación ha requerido una intervención importante por parte del asesor.

Las conclusiones comentadas confirman las hipótesis planteadas y los resultados que esperaban lograrse, aunque las matizan en los aspectos señalados.

12.10.8. Cambios en el planteamiento inicial derivados del proceso seguido

Aunque la investigación realizada confirma las hipótesis planteadas su desarrollo ha aportado cambios sustanciales en relación a los planteamientos iniciales.

El primer cambio a destacar es el haber comprendido que los procesos de secuenciación están íntimamente relacionados con los de análisis y selección de contenidos. El análisis y selección de contenidos se intensifica y prosigue durante todo el proceso de secuenciación, ya que la aplicación de los criterios planteados requiere retornar al análisis y la selección de contenidos, tanto en la elaboración de macrosecuencias como en la de las microsecuencias.

En segundo lugar se ha pasado de concebir la elaboración de las macrosecuencias como un paso previo, que debería completarse antes de proceder a la elaboración de las microsecuencias, a entenderlos como dos procesos estrechamente relacionados, que deben irse contrastando y modificando en paralelo.

Otro cambio sustancial ha sido el considerar que el conjunto de criterios propuestos no puede aplicarse a la vez, en una situación inicial, sino que deben irse introduciendo de manera progresiva. Esto ha conducido a plantear una cierta jerarquización en los criterios propuestos, ya que no todos tienen el mismo rango.

La investigación realizada ha permitido verificar igualmente que la aplicación de los diversos criterios requiere informaciones de tipo diferente, y pone en juego competencias distintas, todo lo cual incide en un variable grado de dificultad en su aplicación, como ya se ha constatado.

Inicialmente no se valoró en su justa medida la enorme importancia de las informaciones derivadas de la experimentación en el aula, para realizar un ajuste progresivo de las secuencias elaboradas. Esto se ha mostrado especialmente importante en la aplicación de los criterios que plantean la adecuación a las capacidades y conocimientos previos de los alumnos y alumnas.

Tampoco se valoró adecuadamente el obstáculo que supone el no poseer una visión global y relacionada de los contenidos objeto de secuenciación. Esto, como se ha podido comprobar, dificulta extraordinariamente el análisis y selección de los contenidos, aspectos fundamentales para centrar las secuencias en contenidos relevantes y definir las ideas-eje que las articulen.

En un primer momento no se apreció la enorme incidencia de los aspectos relacionados con la organización y funcionamiento del equipo del centro, y el papel del equipo directivo en la elaboración del currículum de centro.

Todas estas cuestiones llevarían a replantear el tipo de intervención externa realizada en varios sentidos:

* A la luz de la dificultad de las tareas debería preverse una mayor continuidad de las sesiones de trabajo (una sesión semanal), y garantizar la posibilidad de que las profesoras dedicaran el tiempo necesario y pudieran asistir a todas las sesiones.

* Hubiera sido importante prestar mayor atención al análisis de los contenidos considerados, antes de abordar el establecimiento de las ideas-eje, de forma que las profesoras hubieran contado con más elementos y criterios para debatir la propuesta realizada por el asesor. Para ello sería conveniente utilizar periodos intensivos de formación, en los que las profesoras se pudieran dedicar con toda su atención.

* Antes de iniciar la elaboración de la secuencia sería conveniente ubicarla temporalmente en el marco global de la programación, tomando en cuenta los objetivos generales planteados, de manera que se le adjudicara un tiempo aproximado para su desarrollo en cada curso, para evitar así que ocupe excesivo tiempo, y que obligue posteriormente a modificarla, o a desatender otros contenidos igualmente importantes.

* Para garantizar una relación más estrecha entre las preguntas clave y las ideas-eje de la macrosecuencia y las microsecuencias se debería haber procedido a detallar el desarrollo de las mismas en cada nivel, antes de proceder a la elaboración de las unidades didácticas.

* Sería necesario aportar ejemplos totalmente elaborados de las distintas tareas planteadas (macrosecuencias y unidades didácticas), aplicados a

otros contenidos, que hubieran permitido entenderlas mejor.

* También sería conveniente plantear desde el inicio, y de forma sistemática, un ciclo de trabajo que implicaría: toma de decisiones en relación a la macrosecuencia, plasmación en las unidades didácticas pertinentes, experimentación en el aula, revisión de las micro y acrosecuencias a partir del análisis y valoración de los resultados en el aula.

* Debería organizarse el plan de trabajo de manera que el ciclo apuntado pudiera completarse en un tiempo no superior a dos cursos escolares, de manera que los resultados no se hicieran esperar tanto. Esto podría conseguirse acotando contenidos no excesivamente amplios y garantizando mayor funcionalidad en el trabajo realizado, tal como se ha apuntado anteriormente.

* EL trabajo en equipo de etapa y en ciclos debería estar más equilibrado, de manera que se garantizara mejor la elaboración de los criterios comunes generales que deben desarrollarse posteriormente en las reuniones de ciclo.

Quinta parte

Conclusiones generales

Capítulo 13. CONCLUSIONES FINALES Y PERSPECTIVAS

Al finalizar este trabajo ha parecido pertinente apuntar algunas cuestiones generales que se desprenden del mismo, y que permiten darle una mayor proyección, y sugerir posibles líneas de trabajo que lo complementen y amplíen. No se pretende realizar una recapitulación completa de conclusiones, ya que éstas se han ido realizando al final de cada una de las partes, sino únicamente destacar algunos aspectos que se han considerado especialmente importantes.

Estas cuestiones hacen referencia a:

- * Al planteamiento teórico y metodológico de la investigación.

- * La propuesta de criterios de secuenciación elaborada y experimentada.

- * Las características de la organización y funcionamiento de los centros, en relación a la elaboración del currículo escolar.

- * Las características de los procesos de trabajo en equipo.

- * Los modelos de formación y asesoramiento en los centros.

- * Las características de los materiales curriculares.

- * Las propuestas de trabajo e investigación que pueden derivarse.

13.1. Planteamiento de la investigación

Tanto los planteamientos teóricos adoptados, como la metodología utilizada, han resultado adecuados y enriquecedores.

En relación a los planteamientos teóricos debe destacarse la importancia de que en la investigación educativa se expliciten, de manera clara y fundamentada, las concepciones psicopedagógicas y sobre el currículo en que se apoya. En este sentido, el hecho de haber contado con una síntesis bastante elaborada, como la concepción constructivista de la enseñanza y el aprendizaje adoptada, y de un modelo curricular explícito, han sido de una gran ayuda.

Otro aspecto a destacar es la necesidad de contemplar de manera conjunta y coherente los aspectos psicológicos, curriculares y didácticos. Con frecuencia, según sea la formación de los investigadores, los trabajos realizados se centran en uno sólo ellos, ignorando los otros. Esta parcialización puede derivar fácilmente en la omisión de variables importantes, y en la formulación de propuestas poco útiles en la práctica. Por ello destacamos la importancia de los enfoques interdisciplinarios en la investigación educativa.

El hecho de plantear la investigación relacionando aspectos psicopedagógicos generales (los criterios de secuenciación de contenidos), con la enseñanza de un conjunto de contenidos concretos (el estudio de los seres vivos), ha resultado de gran utilidad para integrar los criterios psicopedagógicos generales, con los epistemológicos y didácticos.

La investigación realizada se inscribe en una concepción de investigación-acción, necesaria para garantizar la conexión entre los planteamientos teóricos y los problemas concretos de la práctica en los centros, la participación del profesorado en tareas de investigación, y el desarrollo de un marco de colaboración adecuado.

La metodología utilizada ha resultado útil para abordar los problemas planteados inicialmente. Su carácter cualitativo ha permitido contemplarlos en toda su complejidad, mediante instrumentos variados, que han hecho posible recoger informaciones variadas y útiles para interpretar las situaciones y enriquecer las hipótesis iniciales. La observación participante, a pesar de los problemas metodológicos que comporta, se ha mostrado necesaria en una investigación de este tipo, en la que el observador no debe permanecer al margen de los problemas que se presentan, sino intervenir para ayudar a solucionarlos.

Deben constatarse, igualmente, las dificultades encontradas al elaborar los instrumentos de investigación, derivadas de la poca tradición de estos enfoques en las investigaciones sobre problemas parecidos a los aquí abordados.

La última característica a destacar es que el enfoque metodológico utilizado se ha mostrado de gran utilidad, no sólo para el desarrollo de la investigación planteada, sino también como instrumento de formación para el colectivo participante, y vehículo para facilitar que las aportaciones teóricas lleguen a los centros, y para que éstas se nutran del conocimiento práctico de los profesores.

13.2. Propuesta de criterios de secuenciación

El trabajo de revisión y elaboración realizado, en torno a los criterios de secuenciación de contenidos, ha puesto en evidencia:

- Que su estudio está poco desarrollado en relación a otros elementos del currículo.

- Que los enfoques en los estudios existentes son parciales, lo que justifica la necesidad de trabajos integradores.

- Que se concede poca importancia al análisis y secuenciación de contenidos, tanto en la práctica en los centros, como en los documentos y materiales curriculares. Con frecuencia los contenidos educativos son tratados como algo evidente e incuestionable.

En relación a la propuesta de criterios presentada puede constatarse que:

- Se integra en una concepción psicopedagógica y curricular coherente, que proporciona recomendaciones para el diseño del currículo en diferentes niveles, y para su desarrollo en los centros.

- Está fundamentada desde el punto de vista teórico y práctico, e integra distintas dimensiones, de diferente naturaleza, relevantes en los procesos de enseñanza/aprendizaje.

- Los criterios propuestos son complementarios y coherentes entre sí, y entre ellos se establecen relaciones de diferentes características.

- Resultan útiles para analizar y reconducir la práctica docente, ayudando a establecer hipótesis que permiten orientar las secuencias educativas de una manera más coherente y fundamentada. En este sentido debe destacarse la importancia de utilizar criterios explícitos y fundamentados teóricamente para analizar la práctica.

- Su utilización se concibe de manera que integre, de forma paralela y complementaria, la elaboración de macrosecuencias y microsecuencias, y su desarrollo en el aula, lo que permite su revisión y reelaboración periódica en contraste con la práctica.

- El uso de varios de ellos ha puesto de manifiesto su utilidad práctica, aunque no ha sido posible aplicarlos todos en igual medida y de manera conjunta, ya que no se consideró adecuado forzar el proceso en este sentido. No obstante no han aparecido elementos teóricos ni prácticos que los cuestionen.

- La reflexión que conlleva la aplicación de estos criterios tiene una dimensión formativa importante.

- Son útiles para la intervención externa en los centros y la formación del profesorado.

- Aunque la investigación se ha centrado en la aplicación de los criterios a un área y etapa determinada, se considera que son igualmente útiles y aplicables a todas las áreas y etapas de la educación no universitaria.

- También se considera que podrían ser de gran utilidad para la elaboración de los currículos universitarios, aunque para ello sería necesaria una

revisión específica, debido a los objetivos y características del alumnado propios de este nivel educativo.

13.3. Organización y funcionamiento de los equipos docentes

La investigación realizada ha puesto de manifiesto, una vez más, la importancia de las condiciones organizativas de los centros, para favorecer los procesos de reflexión y elaboración que se plantean en este trabajo. Entre ellas destacan:

- La importancia de la implicación del equipo directivo, y más en concreto del jefe o la jefe de estudios, y los coordinadores pedagógicos (si existen), en estas tareas.

- La necesidad de formas de organización del trabajo en equipo variadas, que combinen los ámbitos de elaboración más global (centro, etapas), con los más específicos (ciclo, curso). Con ello pretende garantizarse, a la vez, que todo el profesorado tenga una visión global y relacionada de como se orienta la enseñanza en el centro, y que las decisiones más concretas, tomadas en los equipos de ámbito más reducido, sean coherentes entre sí.

- Para garantizar que el trabajo realizado por los diferentes colectivos se desarrolle en direcciones convergentes es necesaria una coordinación adecuada.

- La elaboración del proyecto curricular de centro, concebido como instrumento de toma de decisiones conjunta y consensuada, puede contribuir a garantizar la

integración de las decisiones tomadas a diferentes niveles, y plasmarlas en un documento que actúe como referente común.

- Para que los procesos de trabajo que se desarrollen sean funcionales y participativos es necesario utilizar criterios y procedimientos adecuados, que con frecuencia no se poseen. Estos criterios y procedimientos están relacionados principalmente con la planificación del trabajo, la distribución de tareas, la realización de reuniones y la toma de decisiones conjunta.

- La disponibilidad de tiempo específico para realizar estas tareas se ha mostrado como uno de las cuestiones más difíciles de resolver, dado el gran cúmulo de tareas inmediatas, que acostumbran a anteponerse a ellas, y a la dificultad para encontrar espacios de tiempo comunes para realizar tareas en equipo.

- Finalmente, la estabilidad de los equipos docentes y la continuidad de la línea de trabajo del centro se han manifestado como cuestiones importantes, para garantizar la continuidad y eficacia de los procesos de trabajo considerados.

13.4. El proceso de trabajo

La primera constatación, a partir del trabajo realizado, es la de reafirmar la posibilidad real de hacer una elaboración fundamentada y enriquecedora del currículo en los centros por parte de los equipos docentes. Conjuntamente, debe tenerse en cuenta que los procesos de trabajo seguidos por ellos deben adecuarse a su situación particular y necesidades, y que por tanto no

deben establecerse pautas de actuación comunes para cualquier situación.

En este proceso destaca la importancia del análisis de las secuencias, y de los criterios implícitos utilizados para establecerlas. Esto es importante desde distintos puntos de vista: facilita la toma de conciencia conjunta de lo que se está enseñando; permite poner por escrito, de forma sintética, las secuencias desarrolladas; favorece la discusión sobre los criterios utilizados; permite consolidar las decisiones adecuadas, fundamentándolas mejor, y localizar aquellos aspectos de las secuencias más problemáticos. Para progresar en la reelaboración resulta necesario establecer criterios explícitos, asumidos por todo el colectivo, que la orienten.

El proceso seguido en el caso estudiado en esta investigación, puede ser orientativo, aunque no debe considerarse una secuencia fija y extrapolable a cualquier situación:

- Análisis y sistematización de las secuencias implícitas. Identificación de los aspectos bien resueltos y de los principales problemas.

- Definición de los criterios de revisión de las secuencias.

- Elaboración de la macrosecuencia, aplicando los criterios decididos.

- Delimitación de las unidades de la secuencia.

- Elaboración de unidades.

- Experimentación de las unidades en el aula.

- Revisión conjunta de las macrosecuencias y microsecuencias elaboradas, en base a los resultados de la experimentación.

Los criterios e instrumentos utilizados en las diferentes tareas señaladas tienen una importancia especial para favorecer los procesos de trabajo. También tienen una importancia destacada los documentos escritos que se elaboren a lo largo del mismo, ya que deben permitir una explicitación clara de los acuerdos y elaboraciones realizados, la comunicación entre diferentes colectivos, y su evaluación y revisión.

Debe constarse la lentitud de los procesos de trabajo analizados, comprensible si se tiene en cuenta el carácter complejo de las decisiones que deben tomarse, y sus implicaciones prácticas. También influye en ello el poco tiempo real, destinado a estas tareas. Por ello es necesario no pretender avanzar demasiado deprisa, sino se quiere correr el riesgo de tomar decisiones poco consistentes, que tengan escasa repercusión en la práctica.

Una última cuestión, que puede plantarse en muchos casos, es si tiene sentido realizar un proceso de trabajo tan lento y complejo, si se adoptan unos materiales curriculares en los que ya se han tomado muchas de las decisiones por parte de los equipos que los han elaborado. La respuesta es afirmativa, ya que una selección fundamentada de materiales curriculares, debería comportar un análisis de los criterios de secuenciación adoptados en su elaboración, y de las formas de concretarlos en las propuestas didácticas.

13.5. Modelo de asesoramiento y formación en centros

Dada la novedad y complejidad de muchas de las tareas planteadas, parece conveniente que los equipos docentes reciban una ayuda externa, planificada y sistemática en relación a ellas. Se considera que la formación en centros y el asesoramiento son las vías más adecuadas para facilitar esta ayuda, debido a las características de los procesos de trabajo implicados.

La ayuda externa proporcionada a los equipos docentes debe estar dirigida a facilitar la comprensión y aplicación de los criterios propuestos, sin imponerlos en ningún momento. Esta intervención debe estar enmarcada en un análisis y planteamiento global de las tareas del centro, que debe servir de base para interpretar las demandas, y negociar los planes de trabajo entre el equipo docente y el asesor.

Se entiende que las intervenciones de los asesores o formadores externos son una ayuda, que en ningún caso debe sustituir el trabajo propio y la toma de decisiones del equipo docente. Debe concebirse por tanto, y entenderse, como un trabajo en colaboración, en el que ambas partes tienen elementos fundamentales a aportar.

La ayuda externa debe proporcionar, según se considere oportuno:

- * Orientaciones para centrar los objetivos y planes de trabajo.

- * Pautas para la organización del trabajo en equipo.

- * Instrumentos y criterios, fundamentados teóricamente, para el análisis y reelaboración de la

práctica, y ejemplificaciones que faciliten su apropiación.

* Documentación e información.

* Orientaciones para la evaluación formativa.

Estas cuestiones deben ser consideradas e introducidas a partir del análisis de la situación, previamente realizado, priorizando los objetivos que se consideren adecuados en cada fase de trabajo. En este sentido es fundamental su introducción progresiva, teniendo en cuenta las competencias efectivas del colectivo, el tiempo disponible para las tareas que se han de abordar, y la ayuda externa real que puede proporcionarse.

La evaluación formativa, que debe realizarse a lo largo de todo el proceso, debe permitir la valoración de los progresos realizados, y la delimitación de nuevas cuestiones que permitan continuar progresando.

Toda intervención externa debe estar orientada a fomentar el grado máximo de autonomía posible en los equipos docentes, por lo que resulta necesario preveer y negociar un distanciamiento progresivo de los asesores, a medida que se considere que el grado de competencia va aumentando, y que no se pueden proporcionar nuevas ayudas para mejorarla.

13. 6. Características de los materiales curriculares

Los materiales curriculares, diseñados para la enseñanza de las distintas áreas y etapas educativas, juegan un importante papel en relación al tema considerado, ya que en ellas se concretan propuestas de

macrosecuencias y microsecuencias. Para que estos materiales desempeñen un papel de ayuda al profesorado, y no de sustitución, es importante que reúnan algunos requisitos.

En primer lugar es necesario que los diferentes materiales respondan a un proyecto explícito, también publicado, en el que se expongan de manera clara y fundamentada los criterios utilizados para elaborar las secuencias. Los materiales curriculares deben tener un carácter formativo, no sólo para los alumnos, sino también para el profesorado. Por ello deben favorecer el enriquecimiento teórico, fomentar la reflexión y la toma de decisiones propia del profesorado que los utilice.

Los materiales curriculares concebidos para un currículo abierto, que intenta potenciar la participación del profesorado en la elaboración del currículo escolar, deben ser propuestas abiertas, que puedan ser utilizadas de manera flexible por los equipos docentes, adaptándolas a cada contexto específico y enriqueciéndolas con sus propias aportaciones.

El carácter abierto y flexible de los materiales curriculares no es incompatible con la presentación de propuestas concretas; pero éstas deben ser diversificadas, contemplar distintas situaciones y contextos de aplicación, y proporcionar pautas orientadoras para la toma de decisiones.

Para poder atender adecuadamente las necesidades planteadas, y ser útiles al profesorado, los materiales curriculares deben proporcionar:

- Síntesis actualizadas de los contenidos a enseñar, dirigidas al profesorado, y presentadas de forma clara y atractiva.

- Formas especialmente útiles de presentar los contenidos a los alumnos y alumnas y potenciar la curiosidad y la reflexión sobre los mismos.

- Desarrollo de los contenidos dirigidos a los alumnos, atractivos y comprensibles desde niveles diferentes.

- Propuestas de actividades variadas, en cuanto a su tipología y su grado de dificultad, relacionado con las capacidades y conocimientos previos necesarios para desarrollarlas. Entre ellas juegan un importante papel las actividades de autoevaluación, que facilitan el control del aprendizaje por parte de los alumnos. Estas propuestas deben estar acompañadas de criterios que ayuden a seleccionar las más adecuadas, en función de la situación.

- Orientaciones e instrumentos para la evaluación.

- Documentación complementaria, conteniendo información escrita o gráfica, que pueda ser utilizada, cuando se crea conveniente, en el aula.

- Relatos que ejemplifiquen el desarrollo concreto de los materiales en aulas concretas.

- Referencias de otros documentos, audiovisuales, y lugares de especial interés para el desarrollo de las unidades.

Los criterios de secuenciación formulados en este trabajo pueden ser útiles, tanto para la elaboración, como para el análisis de materiales curriculares ya elaborados. El mismo Reigeluth (Sari y Reigeluth, 1982) ha hecho una interesante aportación aplicando la teoría de la elaboración en ambos sentidos.

Para que los materiales curriculares elaborados con estas características puedan cumplir adecuadamente su función, tal como ha sido definida en esta propuesta, es necesario que sean concebidos en un marco de experimentación, evaluación y revisión continua. Esto hará posible su progresiva mejora, ajuste y enriquecimiento a partir de las informaciones derivadas de su aplicación al aula. Por otra parte es imprescindible, para garantizar una utilización comprensiva, adaptativa y enriquecedora de los materiales curriculares, que se contemple un sistema formativo específico para cada proyecto, mediante el cual el profesorado tenga oportunidad de conocer su filosofía y planteamientos, formarse un juicio crítico sobre ellos, y familiarizarse con sus procedimientos, actividades y recursos.

13.7. Formación inicial y permanente del profesorado

Si la intervención directa y más fundamentada del profesorado en la elaboración del currículo se considera un aspecto básico para un mayor desarrollo profesional, y para la mejora de la calidad de la enseñanza, resulta fundamental replantear los currículos de formación inicial del profesorado de las diferentes etapas, con objeto de garantizar las competencias necesarias.

La utilización de los criterios presentados requiere poseer competencias de distinta naturaleza, información fundamentada y relevante en relación a ellos, y los procedimientos necesarios para su aplicación. En concreto, el profesorado debe ser capaz de:

- * Analizar e interpretar las características de sus alumnos.

- * Analizar y valorar los principales contenidos a enseñar, diferenciando los distintos tipos, y seleccionar aquellos que considere más adecuados a los objetivos perseguidos.

- * Representarse, de forma organizada y relacional, las principales estructuras de contenido.

- * Analizar la propia práctica en equipo, y establecer criterios compartidos para su revisión sistemática y fundamentada.

- * Analizar en equipo, mediante criterios explícitos, las distintas opciones de materiales curriculares, y seleccionar los que consideren más adecuados a sus objetivos.

- * Introducir las adecuaciones necesarias, utilizándolos de manera flexible y adaptativa.

La falta de comprensión significativa de los contenidos a enseñar supone un obstáculo fundamental para la realización de estas tareas, como ya se ha señalado repetidas veces (Linn, 1987; Brome, 1988; Gil y otros, 1991). Por ello un objetivo fundamental de la formación inicial y permanente del profesorado debe ser

proporcionar una visión estructurada, y un aprendizaje significativo de los contenidos que deben ser enseñados.

Para ello, tal como se ha fundamentado anteriormente, y en palabras de Gil y Pessoa(1994), es necesario:

<<A/ Conocer los problemas que originaron la construcción de los conocimientos científicos (sin lo cual dichos conocimientos aparecen como construcciones arbitrarias).

Conocer, en particular, cuáles fueron las dificultades, los obstáculos epistemológicos (lo que constituye una ayuda imprescindible para comprender las dificultades de los alumnos).

B/ Conocer las orientaciones metodológicas empleadas en la construcción de los conocimientos, es decir, la forma en que los científicos abordan los problemas, las características más notables de su actividad, los criterios de aceptación y validación de las teorías científicas...

C/ Conocer las interacciones Ciencia/Técnica/Sociedad asociadas a dicha construcción, sin ignorar el carácter a menudo dramático del papel social de las ciencias, la necesidad de toma de decisiones...

D/ Tener algún conocimiento de los desarrollos científicos recientes y sus perspectivas, para poder transmitir una visión dinámica, no cerrada, de la ciencia,

E/ Saber seleccionar contenidos adecuados que den una visión correcta de la ciencia y sean asequibles a los alumnos y susceptibles de interesarles,

F/ Estar preparados para profundizar en los conocimientos y adquirir otros nuevos.>> (op, cit, p. 17).

Aunque estos criterios están formulados en el marco de una propuesta para la formación inicial del profesorado de ciencias experimentales, son fácilmente extrapolables a otros ámbitos del conocimiento.

Derivado de las necesidades apuntadas, sería necesario revisar los currículos de formación inicial del profesorado de las diferentes etapas educativas, y los planes de formación permanente, con objeto de valorar la situación en relación a cómo están atendidas. Esta revisión debe afectar, no sólo a los currículos de las facultades de educación, sino también a las de aquellos centros que otorgan una titulación que capacita para el ejercicio de la docencia, pues es en ellos donde los futuros profesores adquieren el conocimiento sobre la materia a enseñar. En este sentido sería necesario potenciar un mayor interés en el profesorado de estos centros por la enseñanza, tarea a la que se dedicará una gran parte de su alumnado. Ello podría influir al mismo tiempo en una mejora de la calidad de la enseñanza universitaria, ya que muchas de las recomendaciones planteadas pueden ser aplicadas igualmente a ella.

13. 8. Posibles líneas de trabajo e investigación

El trabajo realizado ha puesto de manifiesto las pocas líneas de investigación existentes en torno al tema de la secuenciación de contenidos. Sin embargo, debe constatararse un creciente interés por el tema en España, muy relacionado con la actual reforma educativa, que se ha plasmado en diferentes trabajos e investigaciones. Entre ellas, en el campo de las ciencias, destacamos: Jiménez y Alexandre (1990); Pozo y otros (1991); Sanchez Iniesta (1992); Cañal (1990, 1992); Pedrinaci (1992, 1993); Gil y Gavidia (1993); Sanmartí, Caamaño, Albadalejo (1993); Jimenez, Lorenzo y Otero (1993); Pedrinaci y Berjillos (1994).

Aun contando con estos progresos se hace necesario el desarrollo de líneas de investigación más sistemáticas, y

ampliamente fundamentadas, que atiendan las principales necesidades planteadas a lo largo de la investigación, entre las que destacamos:

* En primer lugar, la aplicación de investigaciones semejantes a la presentada a otras etapas y áreas del currículo, y a otros contextos.

* La aplicación de los criterios presentados a la elaboración de secuencias basadas en los distintos tipos de contenido organizador posibles.

* El análisis interrelacionado de los distintos tipos de capacidades y contenidos que son objeto de atención en el currículo escolar.

* El análisis epistemológico de los contenidos que son objeto de atención en el currículo escolar, y de sus aspectos históricos y sociales.

* El análisis de los contenidos propios de cada área curricular, utilizando las diferentes técnicas recomendadas. Este análisis debería contemplar la necesidad de elaboración de instrumentos de análisis para los procedimientos heurísticos y los contenidos actitudinales.

* La elaboración de estrategias específicas para la elaboración de microsecuencias, en el marco definido en este trabajo.

* La elaboración de instrumentos fáciles, de utilizar en el aula, para recoger información sobre las capacidades y conocimientos previos de los alumnos, y criterios para su análisis y utilización en el proceso de enseñanza.

* El análisis, elaboración, experimentación y evaluación de materiales curriculares desde la perspectiva apuntada en este trabajo.

Estas propuestas de investigación deberían desarrollarse en el marco de equipos interdisciplinarios, y con la participación de profesores y profesoras de las etapas educativas y áreas afectada, y del profesorado universitario implicado.

Hemos destacado en este capítulo final aquellas cuestiones que se han considerado más relevantes, y de mayor proyección general, y apuntado posibles líneas de trabajo, en relación a las numerosas cuestiones que toda investigación pone al descubierto. Todo ello no deja de producir la sensación de que más que acabar una tarea, se hace una pausa, para resituar los problemas y adentrarse en nuevos territorios.

Referencias bibliográficas

AEBLI, H. (1991). *Factores de la enseñanza que favorecen el aprendizaje autónomo*. Madrid: Narcea.

ANTUNEZ, S. (1987). *El proyecto educativo de centro*. Barcelona: Graó.

ARAÚJO J. B. Y CHADWICK C. B. (1988). *Tecnología Educativa, Teorías de instrucción*. Barcelona: Paidós.

AREA D'EDUCACIÓ DE L'AJUNTAMENT DE BARCELONA (1989). *Pla de Formació Permanent Institucional per a les Escoles Municipals de Barcelona*.

AREA D'EDUCACIÓ DE L'AJUNTAMENT DE BARCELONA (1990). *Pla de Formació Permanent Institucional per a les Escoles Municipals de Barcelona*.

ASCÓN, R., ESTALELLA, H., (1991). *Una proposta per la seqüenciació del contingut de la geografia a l'ensenyament post-obligatori*, en *Actes del Segon Simposium sobre l'ensenyament de les Ciències Socials*. Barcelona: Eumo.

ASENSIO, M., CARRETERO. M., POZO, I., (1989). *La comprensión del tiempo histórico*, en Carretero, Pozo, Asensio (Comps.), *La enseñanza de las Ciencias Sociales*. Madrid: Aprendizaje/Visor.

ASTUDILLO, M., GENÉ, A. (1987). *Errores conceptuales en biología. La fotosíntesis de las plantas verdes*. *Enseñanza de las Ciencias* 2 (1), pags. 15-17.

AUSUBEL, D.P. (1963). *The Psychology of Meaningful Verbal Learning*. Nueva York: Grune Stratton.

AUSUBEL, D.P. (1973). *Algunos aspectos psicológicos de la estructura del conocimiento*. En ELAM (Comp.), *La educación y la estructura del conocimiento*. Buenos Aires: El Ateneo [Ed. Orig., 1964].

AUSUBEL, D.P. (1976). *Psicología Educativa: un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas [Ed. Orig., 1968].

AUSUBEL, D.P., NOVAK, J.D., HANESIAN, H. (1983). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas, [Ed. Orig., 1978].

BACHELARD, G. (1938). *La formation de l'esprit scientifique*. Paris: Vrin.

BANDURA, A. (1982). *Teoría del aprendizaje social*. Madrid: Espasa Calpe.

BASIL, C., COLL, C. (1990). *La construcción de un modelo prescriptivo de la instrucción: la teoría del aprendizaje acumulativo*. En COLL, PALACIOS, MARCHESI (Comps.), *Desarrollo Psicológico y Educación II: Psicología y educación*. Madrid: Alianza.

BATLLORI, R., VALLS, C. (1991). *Criteris per la seqüenciació de l'àrea de Ciències Socials de l'ensenyament Primari*, en *Actes del Segon Simposium sobre l'ensenyament de les Ciències Socials*. Barcelona: Eumo.

BELL, B, BARKER, M. (1982). *Towards a scientific concept of "animal"*. En: Journal of Biological Education, 16 (3), pags. 197-200.

BELLACK, A. (1973). *La estructura del conocimiento y el currículum*. En ELAM (Comp.), *La educación y la estructura*

del conocimiento. Buenos Aires: El Ateneo, [Ed. Orig., 1964].

BEN-PERETZ, M., BROME, R., HALKES, R. (Comps.) (1986). *Advances of Research on Teacher Thinking*. Lisse: ISATT.

BERNSTEIN, B.B. (1971). *On the classification and framing of educational Knowledge*, en YOUNG, M.F.D. (Ed.). *Knowledge and Control*. Collier Macmillan.

BIZZO, N.M. (1993). *Historia de la ciencia y enseñanza de la ciencia: ¿Qué paralelismo cabe establecer?*. *Comunicación, lenguaje y educación* 18, 5-14.

BRIGGS, L. J. (1973). *El ordenamiento de secuencia en la instrucción*. Guadalupe: Buenos Aires, [Ed. Orig., 1968].

BRUNER, J. S. (1972). *El proceso de la educación*. México: UTEHA, [Ed. Orig., 1960].

BRUNER, J.S. (1969). *Hacia una Teoría de la Instrucción*. México: UTEHA, [Ed. Orig., 1966].

BRUNER, J. S. (1988). *Desarrollo cognitivo y educación*. Morata: Madrid.

BRUSH, S.G. (1991). *Historia de la ciencia y enseñanza de las ciencias*. *Comunicación, lenguaje y educación* 11-12, pags. 169-180.

CALDERHEAD, J. (1987). *Exploring Teachers' Thinking*. Londres: Cassell Educational.

CAÑAL, P. (1990). *La enseñanza en el campo conceptual de la nutrición de las plantas verdes. Un estudio en la*

educación básica. Universidad de Sevilla: Tesis doctoral inédita.

CAÑAL, P. (1992). ¿Cómo mejorar la enseñanza sobre la nutrición de las plantas verdes? Sevilla: Consejería de Educación y Ciencia de la Junta de Andalucía.

CAPEL, H., LUIS, A., URTEAGA, L. (1984). *La Geografía ante la Reforma Educativa*. Geocrítica 53, pags. 3-77.

CAPEL, H., URTEAGA, L. (1986). *La Geografía en un curriculum de Ciencias Sociales*. Geocrítica 61, pags. 5-33.

CAREY, S. (1985) *Conceptual Change in Childhood*. Cambridge: MIT Press.

CARRASCOSA, J. (1985). *Errores conceptuales en la enseñanza de la física y la química: una revisión bibliográfica*. Enseñanza de las Ciencias 3 (3), pags. 230-234.

CARRETERO, M., POZO, I. (1987). *Del pensamiento formal a las concepciones espontáneas: ¿Qué cambia en la enseñanza de las Ciencias*. Infancia y Aprendizaje 38, pags. 35-52.

CARRETERO, M., POZO, I., ASENSIO, M. (1989). *Problemas y perspectivas en la enseñanza de las Ciencias Sociales: Una concepción cognitiva*. En CARRETERO, POZO, ASENSIO (Comps.), *La enseñanza de las Ciencias Sociales*. Madrid: Aprendizaje/Visor.

CARRETERO, M., SIERRA, B. (1990). *Aprendizaje, memoria y procesamiento de la información: la psicología cognitiva de la instrucción*, en Coll, Palacios, Marchesi (Comps.),

Desarrollo Psicológico y Educación II: Psicología y educación. Madrid: Alianza.

CASADELLA, J., SANMARTI, N. (1987). *Semejanzas y diferencias entre las concepciones infantiles y la evolución histórica de las ciencias: el ejemplo del concepto de fuerza y especialmente de fuerza de gravedad.* Enseñanza de las Ciencias, 1987, 5 (1), 53-58.

CHALMERS, A.F. (1989). *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?*. Madrid: Siglo XXI.

CLARK, C.M., PETERSON, P.C. (1990). *Procesos de pensamiento de los docentes.* En WITTROK, M.C. (Ed.). *La investigación de la enseñanza III.* Barcelona: Paidós.

COLL, C. (1983 a): <<Psicología de la educación: ciencia, tecnología y actividad técnico-práctica>>. En Anuario de psicología, 14/15, 168-193.

COLL, C. (1983 b). *Las aportaciones de la psicología de la educación: el caso de la teoría genética y los aprendizajes escolares.* En COLL, C. (Comp.), *Psicología genética y aprendizajes escolares.* Barcelona: Oikos-Tau.

COLL, C. (1983 c). *La construcción de esquemas de conocimiento en el proceso de enseñanza/aprendizaje.* En COLL, C. (Comp.), *Psicología genética y aprendizajes escolares.* Barcelona: Oikos-Tau.

COLL, C. (1986). *Marc curricular per a l'ensenyament obligatori.* Barcelona: Departament d'Ensenyament. Existe traducción castellana: <<Psicología y currículum>>. Laia: Barcelona, 1987.

COLL, C. (1988 a). *Significado y sentido en el aprendizaje escolar. reflexiones en torno al concepto de aprendizaje significativo*, Infancia y aprendizaje 41, 131-142.

COLL, C. (1988 b). *Conocimiento psicológico y práctica educativa*. Barcelona: Barcanova.

COLL, C., (1989) *Diseño Curricular Base y Proyectos Curriculares*, Cuadernos de Pedagogía 168

COLL, C., (1990 a). *Psicología y educación: aproximación a los objetivos y contenidos de la Psicología de la Educación*, en Coll, Palacios, Marchesi (Comps.), *Desarrollo Psicológico y Educación II: Psicología y educación*. Madrid: Alianza.

COLL, C., (1990 b). *Un marco de referencia psicológico para la educación escolar: la concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza*, en Coll, Palacios, Marchesi (Comps.), *Desarrollo Psicológico y Educación II: Psicología y educación*. Madrid: Alianza.

COLL, C. (1992). *Los contenidos en la educación escolar*. En AAVV. *Los contenidos en la Reforma*. Madrid: Santillana.

COLL, C., BOLEA, E. (1990). *Las intenciones educativas y los objetivos de la educación escolar: alternativas y fundamentos psicológicos*. En Coll, Palacios, Marchesi (Comps.), *Desarrollo Psicológico y Educación II: Psicología y educación*. Madrid: Alianza.

COLL, C., MARTI, E. (1990). *Aprendizaje y desarrollo: la concepción genético-cognitiva del aprendizaje*, en Coll,

Palacios, Marchesi (Comps.), *Desarrollo Psicológico y Educación II: Psicología y educación*. Madrid: Alianza.

COLL, C., ROCHERA, Ma. J. (1990). *Estructuración y organización de la enseñanza: las secuencias de aprendizaje*. En COLL, PALACIOS, MARCHESI (Comps.), *Desarrollo Psicológico y Educación II: Psicología y educación*. Madrid: Alianza.

COLL, C., SOLÉ, I. (1987). *La importancia de los contenidos en la enseñanza*. Investigación en la escuela 3, 19-27.

COLL, C., SOLE, I. (1989). *Aprendizaje significativo y ayuda pedagógica*, Cuadernos de Pedagogía, 168.

COLL, C., VALLS, E. (1992). *El aprendizaje de los contenidos procedimentales*. En AAVV. *Los contenidos en la Reforma*. Madrid: Santillana.

CRAHAY, M. (1987). *¿Cómo transformar la práctica de los enseñantes en función?*, ponencia presentada a la Universidad de verano de las Comunidades Europeas (Madrid).

CUBERO, R. (1989). *Cómo trabajar con las ideas de los alumnos*. Sevilla: Díada.

DARDER, P. (Comp.) (1995). *Pla de formació permanent institucional de les Escoles Municipals de Barcelona 1988-1995*. Barcelona: Institut Municipal de Educació.

DE LAMA, M.A., CARNICER, J., CARRASQUER, J., MARTINEZ, R. USO, F. (1995). *La selección y secuenciación de contenidos en Ciencias de la Naturaleza*. Alambique 5, 83-99.

DEL CARMEN, L. (1989). *Didáctica de las Ciencias Experimentales*. Proyecto docente inédito.

DEL CARMEN, L. (1990 a). *Què cal ensenyar primer? El complex problema de la seqüenciació*. Guix 153-154.

DEL CARMEN, L., (1990 b). *El desplegament curricular en la Reforma. Des del Disseny Curricular Base als Projectes curriculars de centre*, Conferencia pronunciada en la 25ª "Escola d'estiu" de Barcelona, Perspectiva Escolar 148, 9-12.

DEL CARMEN, L. (1990 c). *La elaboración de proyectos curriculares de centro en el marco de un currículo de Ciencias abierto*, Enseñanza de las Ciencias, 8(1), 37-45.

DEL CARMEN, L. (1991). *Secuenciación de los contenidos educativos*, Cuadernos de Pedagogía 188, 20-23.

DEL CARMEN, L. (1992 a). *Una propuesta práctica para analizar y reelaborar las secuencias de contenidos*. Aula 10, 5-8.

DEL CARMEN, L. (1992 b). *La seqüenciació de continguts en l'ensenyament de les ciències de la naturalesa*. En GBLI, A.M., TERRADELLAS, M.R. (Eds.). *Reflexions sobre l'ensenyament de les ciències naturals*. Vic: EUMO.

DEL CARMEN, L. (1993). *La planificació de cicle i curs*. Barcelona: ICE/GRAO.

DEL CARMEN, L. (1994 a). *Los proyectos curriculares de centro: significado y sentido*. Cuadernos de pedagogía 223, 18-21.

DEL CARMEN, L. (1994 b). *La importancia del análisis y secuenciación de los contenidos educativos en el diseño del currículum y en la práctica de la enseñanza. Enseñanza de las Ciencias de la Tierra* 2(2), .

DEL CARMEN, L. (1994 c). *Ciencias de la Naturaleza ¿área curricular o suma de disciplinas? Infancia y aprendizaje* 65, 6-17.

DEL CARMEN, L., ZABALA, A. (1990). *Guía para la elaboración, seguimiento y valoración de proyectos curriculares de centro* (memoria de investigación inédita). Madrid: CIDE.

DEL CARMEN, L., ZABALA, A. (1992): *Guia per a l'elaboració del projecte curricular de centre*. Barcelona: Graó/ICE.

DEL CARMEN, L., MAURI, T., SOLE, I., ZABALA, T. (1990). *El currículum en el centro educativo* Barcelona: Horsori.

DRIVER, R., GUESNE, R., TIBERGHIE, A. (1989). *Ideas científicas en la infancia y la adolescencia*. Madrid: Morata [Ed. Orig., 1985].

DUCKWORTH, E. (1988). *Cómo tener ideas maravillosas*. Madrid: Visor/MEC.

EIGENMANN, J. (1981). *El desarrollo secuencial del currículum*. Anaya: Madrid, [Ed. Orig. 1975].

EISNER, E. W., 1979. *The Educational Imagination, on the design and evaluation of school programs*. London: Collier Macmillan Publishers.

ELLIOT, J. 1990. *La investigación-acción en educación*. Madrid: Morata.

ELLIOT, J, BARRET. J, HULL. Ch, SANDER. J, WOOD. M, HAYNES. L. (comp.). 1986, *Investigación/ acción en el aula*. Valencia: Generalitat Valenciana.

EQUIPO DE EVALUACION DE LA INTEGRACION (1987). *Informe de la evaluación del proceso de integración*. Revista de educación, nº extraor. pags. 7-44.

ERIKSON, F. (1989). *Métodos cualitativos de investigación sobre la enseñanza*. En, WITROCK, M. C. (Comp.): *La investigación de la enseñanza (II)*. Barcelona: Paidós.

EVERTSON, M.L., GREEN, J.L. (1989). *La observación como indagación y método*. En, WITROCK, M. C. (Comp.): *La investigación de la enseñanza (II)*. Barcelona: Paidós.

FERNANDEZ PEREZ, M. (1988). *La profesionalización del docente*. Escuela Española: Madrid.

FLAVELL, J.H. (1984). *El desarrollo cognitivo*. Madrid: Visor.

GAGNE, R.M. (1987). *Las condiciones del aprendizaje*. México: Interamericana, [Ed. orig., 1985]. (Existen otras ediciones anteriores de esta obra: 1965, 1970, 1977).

GAGNÉ, R. M., BRIGGS L. J. (1976). *La planificación de la enseñanza. Sus principios*. México: Trillas, [Ed. orig. 1974].

- GAGLIARDI, R., GIORDAN, A. (1986). *La historia de las Ciencias: una herramienta para la enseñanza. Enseñanza de las Ciencias 4(3), 253-258.*
- GARCIA MADRUGA, J.A. (1990). *Aprendizaje por descubrimiento frente a aprendizaje por recepción: la teoría del aprendizaje verba significativo. En COLL, PALACIOS, MARCHESI (Comps.), Desarrollo psicológico y educación II: Psicología y educación. Madrid: Alianza, 1990.*
- GARRET, R.M. (1988). *Adaptación curricular del fin hacia el principio: una táctica alternativa para el desarrollo curricular. Investigación en la Escuela 5, 3-10.*
- GERARD, F.M, DUQUESNE, F, TOURNEUR, Y. (1988). *Efficacité d'un Structurant Préalable (l'Epitome) en Fonction des Caractéristiques Personnelles des Etudiants, European Journal of Psychology of Education, 3 (III), 287-301.*
- GIL, D. (1983). *Tres paradigmas básicos en la enseñanza de las ciencias. Enseñanza de las Ciencias 1, 26-33.*
- GIL, D. (1986). *La metodología científica y la enseñanza de las ciencias: unas relaciones controvertidas. Enseñanza de las Ciencias 4(2), 111-121.*
- GIL, D. (1993). *Contribución de la historia y la filosofía de las ciencias al desarrollo de un modelo de enseñanza/aprendizaje por investigación. Enseñanza de las Ciencias 11 (2), 197-212.*
- GIL, D. (1994). *El currículo de Ciencias en la educación Secundaria Obligatoria: ¿área o disciplinas?. Infancia y Aprendizaje 65, 19-30.*

- GIL, D., GAVIDIA, V. (1993). *Propuestas de Secuencia. Ciencias de la Naturaleza*. Madrid: Escuela Española.
- GIL, D., PESSOA, A.M., FORTUNY, J.M., AZCÁRATE, C. (1994). *Formación del profesorado de las ciencias y la matemática*. Madrid: Popular.
- GIMENO, J. (1987). *Las posibilidades de la investigación educativa en el desarrollo del curriculum y los profesores*. Revista de educación 284, 245-271.
- GIMENO, J. (1988) *El curriculum: una reflexión sobre la práctica*. Morata: Madrid.
- GIMENO, J. (1991). *Conocimiento e investigación en la práctica pedagógica*. Cuadernos de Pedagogía 180, 80-86.
- GIORDAN, A. (1978). *Une pédagogie pour les sciences expérimentales*. Paris: Centurion.
- GIORDAN, A. (1986). *La construcción histórica y personal del saber: implicaciones didácticas y curriculares*. Sevilla: Actas de las IV Jornadas de Investigación en la Escuela.
- GIORDAN, A., DE VECCHI, G. (1988). *Los orígenes del saber*. Sevilla: Díada.
- GÓMEZ, S., LATORRE, A., SANJOSÉ, V. (1993). *El modelo de Ausubel en la didáctica de la física: una aproximación experimental al proceso de enseñanza/aprendizaje de contenidos que presentan constructos poco elaborados por los aprendices*. Enseñanza de las Ciencias 11 (3), 235-246.

GONZALEZ, M.M., PADILLA, M.L. (1990). *Conocimiento moral y desarrollo social en los años preescolares*. En COLL, C., PALACIOS, J., MARCHESI, A. (Comps.). *Desarrollo Psicológico y Educación*, vol. I.

GOETZ, J.P. y LECOMPTE, M.D. (1988). *Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa*. Madrid: Morata.

GOWIN, D.B. (1970). *The Structure of Knowledge*. *Educational Theory* 20, 4.

GRAPI, P. (1987). *Determinación del nivel cognitivo de alumnos de EGB y BUP. Comprensión del concepto de volumen y densidad*. Actas del IIº Congreso Internacional en Didáctica de las Ciencias y las Matemáticas, Vol. 2, pags. 217-218.

GRAVES, N.J. (1985). *La enseñanza de la geografía*. Madrid: Aprendizaje/Visor.

GUBA, E. (1983). *Criterios de credibilidad en la investigación naturalista*. En: GIMENO, J. y PEREZ, A. (Comps.). *La enseñanza: su teoría y su práctica*. Madrid: Akal.

GUIX (1990). *Monográfico dedicado a la secuenciación de contenidos*, nº 153.

HAMILTON, D., (1983). *Contraste de supuestos entre el análisis de muestras y el estudio de casos en la investigación*. En: GIMENO, J. y PEREZ, A. (Comps.). *La enseñanza: su teoría y su práctica*. Madrid: Akal.

HALBWACHS, F. (1983). *La física del profesor entre la física del físico y la física del alumno*. En: COLL

(Comp.), *Psicología genética y aprendizajes escolares*. Madrid: Siglo XXI.

HARLEN, W. (1989). *Enseñanza y aprendizaje de las ciencias*. Madrid: Morata.

HARROW, J.A. (1978). *Taxonomía del ámbito psicomotor*. Alcoy: Marfíl.

HEWSONP.W., HEWSON, M.G. (1984). *The role conceptual conflict in conceptual change and the design of science instruction*. *Instructional Science* 13, 1-13.

HIERREZUELO, J., MOLINA, E. (1988). *Tareas razonadas en ciencias*. *Enseñanza de las Ciencias*, 6 (1), 38-41.

HIERREZUELO, J., MONTERO, A. (1989). *La ciencia de los alumnos*. Barcelona: Laia/MEC.

HOWARD, R.W. (1987). *Concepts and schemata*. Londres: Casell.

ISATT (1986). *Advances of research on teacher thinking*. Lisse: Swets & Zeitlinger B.V.

IZQUIERDO, M. (1994). *La V de Gowin, un instrumento para aprender a aprender*. *Alambique* 1, 114-124.

JIMENEZ ALEIXANDRE, M.P. (1990). *Los esquemas conceptuales sobre la selección natural: análisis y propuesta para un cambio*. Universidad Complutense de Madrid: Tesis doctoral inédita.

JIMENEZ, M.P., LORENZO, F.M., OTERO, L. (1993). *Propuestas de secuencia*. *Ciencias de la Naturaleza*. Madrid: Escuela Española.

JORBA, J, SANMARTÍ, N. (1993). *La función pedagógica de la evaluación.* Aula 20, 20-30.

JORBA, J., SANMARTÍ, N. (1994). *Autorregulación de los procesos de aprendizaje y construcción de conocimientos.* Alambique 4, 59-78.

KELLER, J.M. (1983). Motivational Design of instruction. En REIGELUTH, CH. M. (Comp.), *Instructional Theories in action.* Hillsdale: Erlbaum.

KEMMIS, S., Mc TAGGART, R. (1988). *Como planificar la investigación-acción.* Laertes: Barcelona.

KHUN, D. (1979). *The application of Piaget's Theory of Cognitive Development to education.* Harvard Educational Review 49, 3.

KOHLBERG, L. (1982). *Estudios morales y moralización. Enfoque cognitivo evolutivo.* Infancia y Aprendizaje 18.

KUHN, T.S. (1971). *La estructura de las revoluciones científicas.* Madrid: Fondo de cultura económica.

LAKATOS, I. (1974). *Historia de la ciencia y sus reconstrucciones racionales.* Barcelona: Tecnos.

LAKATOS, I. (1983). *La metodología de los programas de investigación científica.* Madrid: Alianza Universidad.

LANDA, L.N. (1983). *The Algo-Heuristic Theory Of Instruction.* En: REIGELUTH, CH. M. (Ed.), *Instructional Design Theories and Models: an overview of their current status.* Hillsdale: Erlbaum.

LANDA, L.N. (1987). *A fragment of a Lesson Based on the Algo-Heuristic Theory of Instruction*. En: REIGELUTH, CH. M. (Comp.), *Instructional Theories in action*. Hillsdale: Erlbaum.

LANGFORD, P. (1989). *El desarrollo del pensamiento conceptual en la escuela primaria*. Barcelona: Paidós.

LANGFORD, P. (1990). *El desarrollo del pensamiento conceptual en la escuela secundaria*. Barcelona: Paidós.

LE BOUCCH, J. (1992). *El desarrollo psicomotor desde el nacimiento hasta los seis años*. Barcelona: Paidós.

LOWELL, K. (1977). *Desarrollo de los conceptos básicos matemáticos y científicos en los niños*. Morata: Madrid.

MARCELO, C. (1987). *El pensamiento del profesor*. Ceac: Barcelona.

MARCELO, C. (1988). *Análisis de los procesos de selección de contenido y su enseñanza en profesores de Educación General Básica principiantes y expertos*. En Villa, A., (Coord.), *Perspectivas y problemas de la función docente*. Madrid: Narcea.

MARCELO, C. (1991). *Aprender de la experiencia: formación de profesores para una enseñanza reflexiva*. En Monereo, C. (Comp.), *Enseñar a pensar a través del currículum*. Barcelona: Casals.

MARTINEZ BONAFE, J. (1988). *El estudio de casos en la investigación educativa*. *Investigación en la escuela* 6, 41-50.

MARTINEZ BONAFE, J., SALINAS FERNANDEZ, D. (1988) *Programación y evaluación de la enseñanza: problemas y sugerencias didácticas*. Valencia: Mestral.

MARTINEZ, M., BUXARRAIS, M.R., CARRILLO, I., LOPEZ, S., PAYA, M. (1993). *¿Se pueden secuenciar las actitudes?* *Aula 10*, 34-37.

MARTON, F. (1989). *Towards a Pedagogy of Content*, *Educational Psychologist* 24(1), 1-23.

MATTHEWS, M.R. (1991). *Un lugar para la historia y la filosofía en la enseñanza de las Ciencias*. *Comunicación, lenguaje y educación* 11-12, 141-145.

MATTHEWS, MR. (1994). *Historia, filosofía y enseñanza de las ciencias: la aproximación actual*. *Enseñanza de las Ciencias* 12(2), 255-277.

MAURI, T., VALLS, E., GOMEZ, I. (1992). *Els continguts escolars. El tractament en el curriculum*. Barcelona: ICE/GRAÓ.

MAYER, R.E (1979). *Twenty years of research on advance organizers: assimilation theory is still the best predictor of results*. *Instructional Science*, 8, 133-167.

McLAUGHLIN, M. (1988). *Ambientes institucionales que favorecen la motivación y productividad del profesorado*. En: VILLA, A. (Coord.), *Perspectivas y problemas de la función docente*. Madrid: Narcea.

M.E.C. (1971). *Educación General Básica. Nuevas orientaciones*. Madrid: Magisterio Español.

M.E.C. (1980). Programas renovados de Educación Preescolar y Ciclo Inicial. Vida Escolar 208.

M.E.C. (1982). Programas renovados de Ciclo Medio. Vida Escolar 216-217.

M.E.C. (1989). *Diseño Curricular Base para la Educación Infantil, Primaria y Secundaria*. Madrid.

M.E.C. (1991 a). *Real Decreto 1006/1991, de 14 de junio, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la educación Primaria*. Madrid: B.O.E.

M.E.C. (1991 b). *Real Decreto 1007/1991, de 14 de junio, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la educación Secundaria Obligatoria*. Madrid: B.O.E.

M.E.C. (1991 c). *Real Decreto 1344/1991, de 6 de septiembre por el que se establece el currículum de Educación Primaria*. Madrid: BOE.

M.E.C. (1991 d). *Real Decreto 1345/1991, de 6 de septiembre por el que se establece el currículum de Educación Secundaria*. Madrid: BOE.

M.E.C. (1992). *Resolución de 5 de marzo de 1992, de la Secretaría de Estado de Educación, por la que se regula la elaboración de Proyectos Curriculares para la Educación Primaria y Secundaria y se establecen orientaciones para la distribución de objetivos, contenidos y criterios de evaluación para cada uno de los ciclos*. Madrid: BOE.

MERCIEUX, PH. (1987). *La formación continua de los enseñantes centrada en los problemas prácticos de la*

clase. Ponencia presentada a la Universidad de verano de las Comunidades Europeas. Madrid.

MERRILL, M.D. (1983). *Component Display Theory*. En: REIGELUTH, CH.M. (Comp.), *Instructional Design Theories and Models: an overview of their current status*. Hillsdale: Erlbaum.

MERRILL, M.D., KELETY, J.C., WISON, B. (1981). *Elaboration theory and cognitive psychology*. En: Instructional Science 10, 217-235.

MERRILL, P. F. (1987). *Job and Task Analysis*. En: GAGNE, R. M. (Ed.), *Instructional Technology Foundations*. Hillsdale: Erlbaum.

MIRAS, M. (1993) *Un punto de partida para el aprendizaje de contenidos: los conocimientos previos*. En AAVV. *El constructivismo en el aula*. Barcelona: Graó.

MUÑOZ, E., PAGÈS, J. (1991). *Orientacions per l'elaboració de projectes curriculars de l'àrea de Ciències Socials de l'etapa de l'Ensenyament Secundari Obligatori*. En *Actes del Segon Simposium sobre l'ensenyament de les Ciències Socials*. Barcelona: Eumo.

NORMAN, D.A. (1985). *El aprendizaje y la memoria*. Madrid: Alianza.

NOVAK, J.D. (1982). *Teoría y práctica de la educación*. Madrid: Alianza Universidad, [Ed. Ori., 1977].

NOVAK, J.D. (1985). *Metalearning and metaknowledge strategies to help students learn how to learn*. En West y Pines (Eds), *Cognitive structure and conceptual change*. Orlando: Academic Press.

NOVAK, J.D. (1988). *Constructivismo humano: un consenso emergente*. Enseñanza de las Ciencias 6 (3), 213-223.

NOVAK, J.D. (1990). *Ayudar a los alumnos a aprender como aprender*. Enseñanza de las Ciencias 9(3), 215-228.

NOVAK, J.D., GOWIN, D.B. (1988). *Aprendiendo a aprender*. Barcelona: Martinez Roca, [Ed. orig., 1984].

O.C.D.E. (1991). *Escuelas y calidad de la enseñanza*. Barcelona: Paidós.

ONTORIA, A. (Comp.) (1992). *Mapas conceptuales. Una técnica para aprender*. Madrid: Narcea.

ORTONY, A., RUMELHART, D.E. (1982). *La representación del conocimiento en la memoria*. Infancia y Aprendizaje 19-20, 115-158.

OSBORNE, R., WITTRICK, M. (1983). *Learning Science; a generative process*. Science Education 67, 490-508.

OSBORNE, R., FREYBERG, G.P. (1991). *El aprendizaje de las ciencias. Implicaciones de la ciencia de los alumnos*. Madrid: Narcea.

PEDRINACI, E. (1992). *Catastrofismo versus actualismo. Implicaciones didácticas*. Enseñanza de las Ciencias 10(2), 216-222.

PEDRINACI, E. (1993). *La construcción histórica del concepto de Tiempo Geológico*. Enseñanza de las Ciencias 11(3), 315-323.

PEDRINACI, E., BERJILLOS, P. (1994). *El concepto de tiempo geológico: orientaciones para su tratamiento en la*

Educación Secundaria. Enseñanza de las Ciencias de la Tierra 2 (1), 240-251.

PEREZ, A. (1983). *Conocimiento académico y aprendizaje significativo. Bases para el diseño de la instrucción*. En: GIMENO, J., PEREZ, A. (Comps.), *La enseñanza: su teoría y su práctica*. Madrid: Akal.

PEREZ, A. (1987). *El pensamiento del profesor, vínculo entre la teoría y la práctica*. Revista de Educación, 284, 199-221.

PEREZ, A. (1988). *El pensamiento práctico del profesor: implicaciones en la formación del profesorado*. En Villa, A., (Coord.), *Perspectivas y problemas de la función docente*. Madrid: Narcea.

PEREZ, A., GIMENO, J. (1988). *Pensamiento y acción en el profesor: de los estudios sobre la planificación al pensamiento práctico*. Infancia y Aprendizaje 42, 37-63.

PEREZ CABANI, M.L. (1995). *Los mapas conceptuales*. Cuadernos de Pedagogía 237, 16-21.

PHENIX, P.H. (1973). *La arquitectura del conocimiento*. En ELAM (Comp.), *La educación y la estructura del conocimiento*. Buenos Aires: El Ateneo.

PIAGET, J. (1967). *Seis estudios de psicología*. Barcelona: Seix Barral.

PIAGET, J. (1971). *El criterio moral en el niño*. Barcelona: Fontalba [ed. orig. 1932].

PIAGET, J. (1973): << *La representación del mundo en el niño*>>. Madrid: Morata [Ed. orig., 1926].

PIAGET, J. (1973). *Psicología y epistemología*. Barcelona: Ariel.

PIAGET, J., INHELDER, B. (1963). *Les opérations intellectuels et leur développement*. En FRAISSE Y PIAJET (Comps.). *Traité de psychologie experimentale, vol. VII*. Paris: Presses Universitaires de France.

PIAGET, J., INHELDER, B. (1972). *De la lógica del niño a la lógica del adolescente*. Buenos Aires: Paidós, [Ed. Orig., 1955].

PIAGET, J., INHELDER, B. (1975). *Psicología del niño*. Madrid: Morata.

PIAGET, J., GARCIA, R. (1982). *Psicogénesis e historia de la ciencia*. México: Siglo XXI.

POPE, M.L., SCOTT, E.M. (1988). *La epistemología y la práctica de los profesores*. En: PORLAN, R., GARCIA, E., CAÑAL, P. (Comps.), *Constructivismo y enseñanza de las Ciencias*. Sevilla: Díada.

POSNER, G.J., STRIKE, K.A., HEWSON, P.W., GERTZOG, W.A. (1982). *Acommodation of a scientific concepcion: toward a theory of conceptual change*. *Science Education* 66 (2), 211-227.

PORLAN, R. (1989). *Teoría del conocimiento, teoría de la enseñanza y desarrollo profesional. Las concepciones epistemológicas de los profesores*. Universidad de SEvilla: tesis doctoral inédita.

PORLAN R. (1993). *Constructivismo y escuela*. Sevilla: Díada.

POSNER, C.J., STRIKE, K.A. (1976). *A categorization scheme for principles of sequencing content*. Review of Educational Research 46, 665-690.

POZO, I. (1985). *El niño y la historia*. Madrid: MEC.

POZO, I. (1987). *Aprendizaje de la ciencia y pensamiento causal*. Madrid: Aprendizaje/Visor.

POZO, I. (1989). *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Madrid: Morata.

POZO, I. (1992). *El aprendizaje y la enseñanza de hechos y conceptos*. En AAVV: *Los contenidos de la Reforma*. Madrid: Santillana.

POZO, I., CARRETERO, M. (1987). *Del pensamiento formal a las concepciones espontáneas ¿Qué cambia en la enseñanza de las ciencias?*. Infancia y Aprendizaje 38, 35-52.

POZO, I., CARRETERO, M. (1989). *Las explicaciones causales de expertos y novatos en historia*. En CARRETERO, M., POZO, I., ASENSIO, M. (Comps.), *La enseñanza de las Ciencias Sociales*. Madrid: Aprendizaje/Visor.

POZO, I. Y OTROS. (1991). *Las ideas de los alumnos sobre la ciencia. una interpretación desde la psicología cognitiva*. Enseñanza de las Ciencias 9 (1), 83-94.

POZO, J.I., GOMEZ, M.A., LIMON, M., SANZ, A. (1991). *Procesos cognitivos en la comprensión de la ciencia: las ideas de los adolescentes sobre la química*. Madrid: C.I.D.E.

PUIG, J.M., MARTINEZ, M. (1989). *Educación moral y democracia*. Barcelona: Laertes.

REIGELUTH, CH. M. (1985). *Meaningfulness and instruction: relating what is being learned to what a students knows.* Instructional Science, 12, 197-218.

REIGELUTH, CH. M. (Ed.) (1987). *Instructional theories in action, Lessons Illustrating Selected Theories and Models.* Hillsdale: Erlbaum.

REIGELUTH, CH. M. (1992). *Elaborating the Elaboration Theory.* Educational Technology, Research and Development 3 (40), 80-86.

REIGELUTH, CH. M., MERRILL, M. D., BUNDERSON, C.V. (1978). The structure of subjects matter content and its instructional design implications. Instructional Science 7, 107-126.

REIGELUTH, CH. M., MERRILL, M. D. (1979). *Classes of instructional variables.* Educational Technology, marzo, 5-24.

REIGELUTH, CH. M., RODGERS, C. A. (1980) The elaboration theory of instruction: prescriptions for task analysis and design. NSPI Journal 19, 16-26.

REIGELUTH, CH. M., DARWAZEH, A.N. (1982). *The elaboration theory's procedure for designing instruction: A conceptual approach.* Journal of Instructional Development 5 (3), 22-32.

REIGELUTH, CH. M., STEIN, F.S. (1983). *The elaboration Theory of instruction.* En CH. M. REIGELUTH (Comp.), *Instructional Design Theories and Models: an overview of their current status.* Hillsdale: Erlbaum.

REIGELUTH, CH. M., CURTIS, R. V. (1987). *Learning Situations and Instructional Models*. En: GAGNE, R. M. (Ed.), *Instructional Technology Foundations*. Hillsdale: Erlbaum.

RESNICK, L.B. (1976). *Task analysis in instructional design: some cases from mathematics*. En D. KLAHR (ed.), *Cognition and Instruction*. Hillsdale: Erlbaum.

SALINAS, D. (1987). *La planificación en el profesor de EGB. Tesis Doctoral inédita. Universidad de Valencia: Departamento de Didáctica y Organización Escolar.*

SALINAS, D. (1990). *¿Qué hago el lunes?*, Cuadernos de Pedagogía, nº 184, 96-101.

SALTIEL, E., VIENNOT, L. (1985). *¿Qué aprendemos de las semejanzas entre las ideas históricas y el razonamiento espontáneo de los estudiantes?* Enseñanza de las Ciencias 2 (3), 137-144.

SANCHEZ INIESTA, T. (1992). *Propuesta de secuencia. Conocimiento del Medio*. Madrid: MEC/Escuela Española.

SANCHEZ INIESTA, T. (1993). *Aplicación de mapas conceptuales a la elaboración de secuencias en el área de Conocimiento del Medio*. Aula 10, 9-14.

SANCHO, J. (1990). *Los profesores y el curriculum*. Barcelona: Horsori.

SANMARTÍ, N., CASADELLA, J. (1987). *Semejanzas y diferencias entre las concepciones infantiles y la evolución histórica de las Ciencias*. Enseñanza de las Ciencias 5 (1), 53-58.

SANMARTÍ, N., CAAMAÑO, A., ALBADALEJO, C. (1993). Propuesta de Secuencia. Ciencias de la Naturaleza. Madrid: MEC/Escuela Española.

SARABIA, B. (1992). *El aprendizaje y la enseñanza de las actitudes*. En AAVV: *Los contenidos de la Reforma*. Madrid: Santillana.

SARI, I.F., REIGELUTH, C.M. (1982). *Writing and evaluating textbooks: Contributions from instructional theory*, En D. Jonassen (Ed.), The technology of text: Principles for structuring, designing and displaying text, Englewood Cliffs, N.J.: Educational Technology Publications.

SAURA, J.P., GARCIA, A., MARTINEZ, F. (1989). *Una aplicación de las SRT (Science Reasoning Task): análisis de la relación entre el nivel cognitivo y el rendimiento escolar en 8º de EGB*. Enseñanza de las Ciencias 7(3), 247-250.

SAYLOR, J. G., ALEXANDER, W. M. (1970). *Planeamiento del currículo en la escuela moderna*. Buenos Aires: Troquel, [Ed. orig., 1966].

SCANDURA, J.M. (1983). *Instructional Strategies Based on the Structural Learning Theory*. En CH. M. REIGELUTH (Comp.), *Instructional Design Theories and Models: an overview of their current status*. Hillsdale: Erlbaum.

SCHÖN, D. A. (1988). *Educating the reflective practitioner*. London: Jossey-Bass Publishers.

SCHWAB, J. (1973). *Problemas, tópicos y puntos de discusión*. En ELAM, S. (Comp.), *La educación y la estructura del conocimiento*. Buenos Aires: El Ateneo, [Ed. orig., 1964].

SERRANO, T., BLANCO, A. (1988). *Las ideas de los alumnos en el aprendizaje de las ciencias*. Madrid: Narcea.

SHAVELSON, R. (1983). *Investigación sobre el pensamiento pedagógico del profesor, sus juicios, decisiones y conducta*. En: GIMENO, J. y PEREZ, A. (Comps.), *La enseñanza: su teoría y su práctica*. Madrid: Akal.

SHAYER, M., ADEY, P. (1984). *La Ciencia de enseñar Ciencias*. Madrid: Narcea, [Ed. orig., 1981].

SIMPSON, M., ARNOLD, B. (1982). *The inappropriate use of subsumers in biology learning*. European Journal of Science Education 4 (2), 173-183.

SMYTH, J. (1987). *Educating Teachers. Changing the Nature of Pedagogical Knowledge*. Londres: The Falmer Press.

SOLOMON, J. (1987). *Social Influences on the construction of pupil's understanding of science*. Studies in Science Education 14, 63-82.

SPERB, D. C. (1973). *El currículo, su organización y el planeamiento del aprendizaje*. Buenos Aires: Kapelusz.

STENHOUSE, L. (1984). *Investigación y desarrollo del currículum*. Madrid: Morata. [Ed. Orig, 1981].

STENHOUSE, L. (1987). *La investigación como base de la enseñanza*. Madrid: Morata.

STEVENS, G.H., SCANDURA, J.M. (1987). *A lesson Design Based on instructional Prescriptions From the Structural Learning Theory*. En, REIGELUTH, CH. M. (Ed.) (1987). *Instructional theories in action, Lessons Illustrating Selected Theories and Models*. Hillsdale: Erlbaum.

STODOLSKY, S.S. (1991). *La importancia del contenido en la enseñanza*. Barcelona: MEC/Paidós.

TABA, H. (1974). *Elaboración del currículo*. Buenos Aires: Troquel, [ed. orig., 1962].

TANN C.S. (1990). *Diseño y desarrollo de unidades didácticas en la escuela primaria*. Madrid: Morata.

TOULMIN, S. (1977). *La comprensión humana (1). El uso colectivo y la evolución de los conceptos*. Madrid: Alianza Universidad.

TROWBRIDGE, J.E, MINTZER, J.J. (1988). *Alternative conceptions in animal classification: A cross-Age Study*. Journal of Research in Science Teaching 25 (7), 547-571.

TURIEL, E. (1984). *El desarrollo del conocimiento social. Moralidad y convención*. Madrid: Debate.

TYLER, R.W. (1973). *Principios básicos del currículo*. Buenos Aires: Troquel, [Ed. Orig., 1949].

VALLS, E. (1990). *Ensenyança i aprenentatge de continguts procedimentals. Una proposta referida a l'area de la Història*. Tesis Doctoral inédita. Universitat de Barcelona: Departament de Psicologia Evolutiva i de l'Educació.

VALLS, E. (1993). *Los procedimientos: aprendizaje, enseñanza y evaluación*. Barcelona: ICE/Horsori.

VAN PATTEN, J., CHUN-I CHAO, REIGELUTH, CH. M. (1986). *A Review of Strategies for Sequencing and Synthesizing Instruction*. Review of Educational Research 4 (56), 437-471.

VERGNAUD, G., HALBWACHS, F., ROUCHIER, A. (1981). *Estructura de la materia enseñada, historia de las ciencias y desarrollo conceptual del alumno*. En COLL, C. (Ed.): *Psicología genética y aprendizajes escolares*. Barcelona: Oikos-Tau.

VILLA, A. (Coord.) (1988). *Perspectivas y problemas de la función docente*. Madrid: Narcea.

VILLAR ANGULO, L.M. (1988). *Conocimiento, creencias y teorías de los profesores*. Murcia: Marfíl.

VILLAR ANGULO, L.M. (1990). *El profesor como profesional: formación y desarrollo personal*. Universidad de Granada.

VUYK, R. (1984). *Panorámica y crítica de la epistemología genética de Jean Piaget*. Madrid: Alianza Universidad.

VYGOTSKY, L.S. (1984). *Aprendizaje y desarrollo intelectual en la edad escolar*. Infancia y aprendizaje 27-28, 105-116, [Ed. Orig., 1934].

WALKER, R. (1983). *La realización de estudio de casos en educación*. En: DOCRELL, W., y HAMILTON, D., *Nuevas reflexiones sobre la investigación educativa*. Madrid: Narcea.

WALKER, R. (1989). *Métodos de investigación para el profesorado*. Madrid: Morata.

WHEELER, D. K. (1976). *El desarrollo del currículum escolar*. Madrid: Santillana.

WHITAKER, M.A.B. (1979). *History and Quasi-history in Physics Education*. Physics Education 14, 108-112, 239-242.

WILSON, B., COLE, P. (1992). *A critical review of Elaboration Theory*. Educational technology Research and Development 40 (3), 63-79.

WITTRUCK, M.C. (1989). *La investigación de la enseñanza, I, Enfoques, teorías y métodos*. Barcelona: Paidós. [Ed. Orig., 1986].

WITTRUCK, M.C. (1989). *La investigación de la enseñanza II, Métodos cualitativos y de observación*. Barcelona: Paidós, [Ed. Orig., 1986].

WITTRUCK, M.C. (1989). *La investigación de la enseñanza III, Profesores y alumnos*. Barcelona: Paidós, [Ed. Orig.: 1986].

WOODS, P. (1987). *La escuela por dentro: la etnografía en la investigación educativa*. Barcelona: Paidós, [Ed. Orig., 1986].

YINGER, J.R. (1986). *Investigación sobre el conocimiento y pensamiento de los profesores. Hacia una concepción de la actividad profesional*. En, VILLA (Coord.): *Pensamiento de los profesores y toma de decisiones*. Universidad de Sevilla.

ZABALA, A. (1989). *El enfoque globalizador*. Cuadernos de Pedagogía 168, 17-22.

ZABALA, A. (1993). *La globalización, una fórmula de aproximación a la realidad*. Signos 8-9, 110-121.

ZABALA, A. (Coord.) (1993). *Com treballar els continguts procedimentals a l'aula*. Barcelona: Graó.

ZABALA, A. (1994a). *La función de la enseñanza, referente básico en la organización y secuenciación de contenidos.* Aula 23, 40-48.

ZABALA, A. (1994b). *Les seqüències de contingut, instruments per a l'anàlisi de la pràctic.* Guix 201-202, 23-29.

ZABALA, A. (1995). *La pràctica educativa. Com ensenyar.* Barcelona: Graó.

ZABALZA, MIGUEL A. (1987). *Diseño y desarrollo curricular.* Madrid: Narcea.

Anexos

I. PROYECTO EDUCATIVO DEL C.P. "PAU VILA"

- Características generales (1).
- Línea pedagógica (1.4).
- Estructura organizativa.

1. L'ESCOLA PAU VILA

1.1 Localització i entorn

L'escola Municipal Pau Vila de Barcelona es troba emplaçada en el Districte III Sants-Montjuïc, en la vessant oest de la muntanya de Montjuïc. Aquesta zona de la ciutat abarca diferents barris: Sants, Bordeta-Hostafrancs, Magòria/Font de la Guatlla, Zona Franca-Port, Montjuïc i Poble Sec.

El Districte de Sants-Montjuïc és el més extens de Barcelona, amb 2.002' 5 Hes. (21' 1% de terme municipal). És habitat per 183.250 persones (10'8% de la població de la ciutat), de les quals són homes el 47' 6% i dones 52' 4%. Els límits del Districte són el riu Llobregat - Terme municipal d' El prat del Llobregat - Terme municipal de l'Hospitalet del Llobregat - Riera Blanca - Avinguda Madrid - Berlin - Josep Terradellas - Tarragona - Paral·lel - Moll de Barcelona.

Del total d'habitants del districte, més de 106.000 persones han nascut a Barcelona, a la resta de Catalunya 15.900, 57.000 a la resta d'Espanya i procedeixen de l'estranger 3.400.

El nivell d'instrucció és el que figura a continuació:

Estudis primaris incomplets, 23%
Estudis primaris, el 33' 33%
Estudis secundaris, el 34%
Estudis superiors, el 8'6%

Pel que fa a la situació laboral en actiu hi ha el 40'29%, en no actiu hi ha el 53'93% i en altres situacions hi ha un 5'78%.

El centre es troba en el barri de Font de la Guatlla, molt a la vora de Zona Franca, del barri del Polvorí i d' Hostafrancs. Recull alumnat de totes aquestes zones. La població és doncs bastant variada amb presència de diferents realitat socials, econòmiques i familiars.

Aquesta zona d'influència de l'escola té uns trets característics que són fruit de la seva història:

Una de les utilitats que l'Ajuntament de Barcelona trobà en la muntanya de Montjuïc durant els anys seixanta va ser la d'ubicar diferents grups de vivendes de promoció pública per donar allotjament als immigrants que arribaven a la ciutat i pels quals la iniciativa privada no tenia interès en construir.

El primer d'aquests grups es formà en els anys de l'Exposició Internacional de 1929. A un costat del Passeig de la Zona Franca s'aixecà un dels quatre grups de cases barates que la dictadura de Primo de Rivera construí a Barcelona. Rebé el nom d' Eduardo Aunós.

Els grups següents es construïren en El Polvorí i a Can Clos durant el Congrés Eucarístic Internacional de 1952. En un mes s'aixecaren 192 vivendes a Can Clos de 30 metres quadrats per barraquistes que es trobaven en la zona de la Diagonal situada al límit del terme municipal, ja que aquest lloc fou urbanitzat llavors per disposar l'altar principal dels oficis solemnes del Congrés. En el Polvirí, amb 44 blocs aixecats pel Patronat Municipal de la Vivenda, s'instal·laren també barraquistes procedents d'aquestes zones i nou es reservaren per policies.

Al 1966, el Patronat construí un altre polígon el de La Vinya, amb 288 vivendes properes a la via dels Ferrocarrils Catalans. En les rodalies del carrer Mare de Déu del Port es troben altres grups de vivendes d'obrers promogudes per empreses: la colònia Bausili, la colònia Santiveri, les cases de la Seat, que es varen començar a construir al 1953, i altres grups que han quedat diluïts dins de les modernes edificacions del Passeig de la Zona Franca, completament transformat.

Amb relació al barri de la Font de Guatl·la, és important ressaltar, que si bé ha seguit una evolució similar a la dels barris propers, com a zona receptora d'una fort immigració, té uns trets diferencials: a principis de seglel era un lloc de passeig pels vaïns de Poble Sec, on només hi havia cases edificades pels funcionaris de l'Ajuntament. La presència de fàbriques en el barri contribuï en el seu creixement: fàbrica de teixits "Casarramona", làmpares Z, ... En la dècada dels setanta es realitzaren les construccions macroubanístiques que han anat substituint alguns edificis, com fàbriques antigues en runes (carrer Trajà).

Les transformacions experimentades des de la segona dècada del seglel fins els anys vuitanta per la muntanya de Montjuïc i tots els barris que l'envolten han estat tan grans i tan ràpides que ha necessitat una reurbanització i articulació. L'elecció de Barcelona com a seu dels Jocs Olímpics de 1992 ha obert un nou capítol de la història d'aquest sector de la ciutat.

Bibliografia:

PRADAS, R. i FABRÉ, J. La gent, els barris, el futur Ajuntament de Barcelona Districte Sants-Montjuïc Barcelona 1990

1.2 Història del centre

El centre és de construcció recent. Durant el curs acadèmic 1980-81 s'inaugurà l'escola i s'obriren les aules de Parvulari 3 anys, Parvulari 4 anys, Parvulari 5 anys, Primer, Segon, Tercer, Quart i Cinqué. Va ser en el curs següent quan el grups de Sisè, Setè i Vuitè començaren i l'aula de 3 anys tancà. Amb la Reforma Educativa i amb ella l'Etapa Infantil configurada, s'obrí novament la classe de 3 anys en el curs acadèmic 1990-91.

En l'actualitat l'escola té una línia per nivell encara que ha sofert canvis durant la seva història (el col·legi s'inicià amb un curs per nivell i després varen ser dos).

És important resaltar que durant els primers anys l'escola formà part del Departament d'Investigació de l'I.M.I.P.A.E. (Institut Municipal de Psicologia Aplicada a l'Educació) amb la finalitat de conjuntar la teoria i pràctica educativa. Posteriorment l'escola es va desvincular d'aquesta institució iniciant la seva pròpia trajectòria.

1.3 Descripció del centre

L'escola compta amb una ampli vestíbul on pugen unes escales que es dirigeixen a la primera i segona planta. Cada una d'elles disposa d'un ampli passadís el qual fa de distribuïdor de les diferents aules. Les aules són àmplies i ben il·luminades. Hi ha unes altres escales que comuniquen les dues plantes. El menjador, utilitzat també com a Sala d'Actes, es troba en una altra dependència annexa i per tant s'accedeix per una altra porta (són els espais antics de l'I.M.I.P.A.E.).

El centre compta amb els següents espais, a part de les classes corresponents: Biblioteca, Laboratori, Aula de Plàstica, Sala d'Informàtica, Aula de Música, Aules polivalents, Gimnàs i vestuaris, habitació de material de gimnàstica, Menjador, Cuina, magatzem de cuina, Sala de Professors, Despatxos per les reunions de cicles, aules auxiliars petites, Despatx de Direcció, Secretaria, Arxiu de Secretaria, Despatx de l'A.P.A., serveis en les diferents plantes (per nens i pel professorat) i zona d'esbarjo coberta i descobertat.

Al recinte escolar s'hi pot accedir per la porta que dona al Polvorí o per l'entrada que connecta l'escola amb Font de la Guatlla.

1.4 Línia pedagògica

La línia educativa del centre parteix de la idea que el nen ha de ser el protagonista de la seva formació. D'aquí es despren la importància que donem a:

- L'activitat de l'alumne/a que es concreta en els diferents processos intel·lectuals (manipulació, observació, elaboració, organització i construcció dels seus coneixements).

- Els coneixements previs a l'hora d'iniciar els aprenentatges. L'alumne/a quan inicia un nou aprenentatge escolar ho fa a partir dels conceptes, concepcions, representacions i coneixements que ha construït en l'experiència prèvia, i els utilitza com instruments de lectura i d'interpretació que condicionen el resultat de l'aprenentatge.

- La significativitat dels aprenentatges. Això vol dir que els nous d'aprenentatges es relacionen directament amb el que l'alumne ja sap, és a dir, són assimilats a la seva estructura cognoscitiva (no es tracta de memoritzar sense establir relacions entre els seus coneixements).

En el procés d'ensenyament-aprenentatge tenim present les diferències individuals i grupals que venen marcades pel fet de considerar a l'alumne/a en totes les seves vessants (afectiva, social, personal, intel·lectual i motora).

En la nostra escola l'aprenentatge interactiu té una gran significació tant a nivell escolar (intercanvis afavoridors dels aprenentatges que es poden concretar en analitzar punts de vista, rebre informació, raonar, escoltar i sintetitzar), com a nivell social (intercanvis afavoridors del creixement maduratiu personal).

En el procés educatiu la motivació juga un paper bàsic. Ens plantejem desvetllar l'interès del nen per la qual cosa utilitzem diferents estratègies. A mida que el nen es fa gran s'amplia el ventall i canvia el marc d'activitats o situacions que es poden emprar.

Entenem que la motivació és una eina fonamental per aconseguir que l'alumne s'impliqui en la feina i s'esforci. Hi ha diferents tipus de motivació:

- Un on l'interès és molt immediat, és l'activitat en si mateixa la que representa l'element motivador (jocs, exercicis, ...).
- Un altre que implica l'anticipació d'uns resultats que es poden aconseguir si es realitzen un seguit d'activitats prèvies. Aquestes poden no ser directament motivadores per si mateixes.

Pensem que hi ha un seguit d'elements que fa que una situació d'aprenentatge sigui motivadora:

- Presentar atraientment els treballs.
- Fer comprendre les informacions presentades.
- Fer participar en les activitats al major nombre d'alumnes
- Establir relacions entre els nous aprenentatges i els coneixements previs.
- Estar receptiu a les aportacions dels alumnes i tenir present els seus interessos.
- Donar sentit a les activitats que es realitzen.
- Presentar activitats que estiguin al nivell dels alumnes.

L'organització de classe així com la recerca d'estratègies adequades a l'edat són aspectes molt importants que tenim en compte a l'hora de dur la tasca educativa. Creiem necessari possibilitar una organització que contempli el treball individual, el treball en petit grup (que en els cursos de Parvulari i Cicle Inicial es tradueix en les activitats de racons) i en gran grup, també el treball entre classes i entre diferents centres. Les estratègies educatives que utilitzem són variades i estan relacionades amb l'edat dels alumnes. Algunes d'elles són: el joc, les diferents activitats didàctiques i sortides de treball, els debats, les assemblees i reunions de delegats, la realització de colònies, d'activitats d'informàtica, audiovisuals, laboratori i biblioteca, el treball de contes, ...

Un altre dels punts importants a considerar és la relació que s'estableix entre els alumnes i mestres i més concretament entre alumnes i tutor. Cal establir un lligam afectiu per tal de donar seguretat a l'alumne. És important escoltar el nen per així rebre el que vol o necessita comunicar.

Les nostres programacions parteixen de la realitat que envolta a l'alumne/a (des de la més pròxima fins a altra que li arriba per altres mitjants).

Les programacions tenen com a punt de partida uns nivells mínims de cicle estructurats i seqüenciats que fan possible dur a terme adaptacions curriculars. El treball quotidià no sempre parteix dels interessos manifestats dels nens, i s'està obert a les propostes dels alumnes per planificar l'activitat de classe.

L'adquisició d'unes tècniques de treball és indispensable pel desenvolupament cognitiu. La recerca i tractament de la informació, la utilització d'ajuts i recursos, extreure conclusions, ... són elements que contribueixen a l'autonomia en el treball. Altres tècniques com la manipulació, l'experimentació i l'observació obren camins per la investigació i possibiliten alhora un aprenentatge per descobriment.

Fomentem l'interès per la recerca de documentació àmplia sobre els temes de curs. Els llibres són una font important d'informació. Pensem que els de text i altres monogràfics o no són de gran utilitat com a documents de consulta i d'estudi. No treballem amb un llibre de text únic: els alumnes disposen d'uns llibres col·lectius de classe o d'escola.

De la bibliografia consultada, si hi ha llibres que els considerem bàsics els donem com a referència obligatòria, així com els llibres de lectura i altre material didàctic com llibretes d'ortografia, llibretes de càlcul i operacions, ... cada alumne/a en disposa individualment.

Fomentem l'ús de la Mediateca per tal de despertar el gust per la lectura i com a eina de consulta i de treball escolar. Els llibres no són la única font d'informació, considerem importants altres mitjants audiovisuals, visuals, ... com vídeos, murals, diapositives, ... (Veure ANNEXE 2).

Pensem que els hàbits que l'alumne adquireix en els anys d'escolaritat en el centre han de ser útils pel desenvolupament de les seves possibilitats, per l'adquisició dels seus aprenentatges, per assolir el màxim possible d'autonomia, així com, per contribuir en la seva adaptació social. És per aquesta raó que donem una gran importància als hàbits d'autonomia, de convivència i de treball.

Considerem important l'establiment d'unes normes que organitzen la col·lectivitat de la classe i del centre. Aquestes són bàsiques per la convivència, el treball i el respecte vers l'entorn. L'ordre i la disciplina no són entesos ni com una rutina ni com a conseqüència de la coerció; la tasca educativa de l'escola en aquest sentit es basa en el respecte mutu, el diàleg, la reflexió, la col·laboració i la solidaritat.

Vetllem pel desenvolupament i formació d'aquelles capacitats de judici i d'acció que permet als alumnes fer front i orientar-se amb autonomia i de forma racional en aquells temes que plantegen un conflicte de valors. Ens esforcem per determinar principis valuosos que poden esdevenir guies per la conducta dels homes en situacions concretes (valors humans més universals).

Les assemblees de classe tenen un paper molt important ja que possibiliten canalitzar la necessitat que té el grup de reflexionar sobre les seves dificultats i problemes en el procés de progressiva articulació i cohesió, i a la vegada permet als alumnes aportar suggeriments i propostes per a un millor funcionament de la classe i de l'escola. Les assemblees també fan possible tractar temes diferents que fan referència a l'entorn social i que desperten el seu interès.

El sentit que té l'avaluació per nosaltres és múltiple ja que tenim en compte l'evolució personal del nen, el nivell concret en els aprenentatges i les dificultats, els progressos i els hàbits i actituds enfront dels aprenentatges.

Assegurem la comunicació de l'avaluació als pares mitjançant els informes (Parvulari, Cicle Inicial i Cicle Mitjà) i notes (Cicle Superior). Al Cicle Mitjà i Superior són trimestrals, mentre que a Parvulari i Cicle Inicial són semestrals.

Considerem també l'avaluació dels mestres i de l'escola. És a partir de l'avaluació dels alumnes constatem si s'han assolit les fites proposades.

3. CONCRECIÓ DE L'ESTRUCTURA

Aquest apartat el desenvolupem seguint el següent esquema:

- 3.1 Organs de govern:
 - 3.1.1 Col·legiats (CLAUSTRE, CONSELL ESCOLAR, EQUIP DIRECTIU)
 - 3.1.2 Unipersonals (DIRECTOR, CAP D'ESTUDIS, SECRETARI D'ESCOLA)
- 3.2 Equip docent
 - 3.2.1 De cicle
 - 3.2.2 D'internivells
 - 3.2.3 Comissions
- 3.3 Altres equips de treball
- 3.4 Assessorament Psicopedagògic
- 3.5 Elements dels serveis
 - 3.5.1 Menjador
- 3.6 Estructura orgànica de les associacions
- 3.7 Canals de participació dels pares i dels alumnes

3.1 ORGANS DE GOVERN

CLAUSTRE

És l'òrgan de participació dels professors en el govern del centre. Fa possible un treball en equip i assegura la necessària unitat de criteris en tota l'acció dels mestres.

Està format per tot el professorat adscrit al centre.

L'ordre del dia és presentada per l'Equip Directiu.

El Director és el que porta la dinàmica del Claustre.

Cada membre de l'Equip Directiu planteja els punts que són de la seva competència.

Hi ha un moderador el qual regula les intervencions en el moment que s'estableix el debat. És el que dona les paraules i regula el temps de cada intervenció.

L'assistència al Claustre és de caire obligatori.

Les votacions es faran per majoria absoluta.

La periocitat del Claustre és d'un cop al mes o quan ho decideixi l'Equip Directiu o quan ho sol·licita un Cicle o una part del professorat. Si és necessari es poden convocar claustres extraordinaris.

Funcions:

- Tractar temes referents a la part pedagògica, de gestió i organització del centre.
- Acordar canvis en els Objectius Generals.
- Revisar la trajectòria del curs, dels programes, dels grups de treball, ...
- Vetllar per la distribució dels llocs de treball del curs següent.
- Plantejar les normes de Reglament de Règim Intern.
- Revisió de l'aplicació del Reglament de Règim Intern.
- Estudiar i elaborar el contingut del Projecte Educatiu.
- Escollir els càrrecs Unipersonals.
- Escollir els representants del Claustre al Consell Escolar.
- Plantejar i tractar possibles problemes referents als alumnes.

CONSELL ESCOLAR

És l'òrgan superior de govern i participació de la Comunitat Educativa del Centre. La seva composició i atribucions venen determinats pel Decret 87/86 del 3 d' abril de la Llei Orgànica del Dret a l' Educació (LODE).

En el nostre centre el Consell es reuneix una vegada al trimestre com a mínim i sempre que és necessari i a petició d'una tercera part del Consell.

Les decisions que es prendran seran per consens o per votació. Les votacions seran per majoria absoluta (la meitat dels vots emesos més 1).

EQUIP DIRECTIU

És l'òrgan a través del qual el/la Director/ra, el/la Cap d'Estudis i el/la Secretari/a coordinen la seva actuació en ordre a realitzar la programació general del Centre, impulsar-la i fer-ne el seguiment, amb la col.laboració dels altres òrgans de govern.

En el nostre centre l'Equip Directiu assumeix la coordinació de cicle (cada membre de l'equip representa a un cicle). L'Equip Directiu té, per tant, atribucions de gestió i pedagògiques.

Atribucions de gestió:

L'Equip és el responsable del funcionament del centre.

Representa el Claustre dins el marc de la seva competència.

Cada membre de l'Equip té unes competències, les quals portarà a terme amb la màxima diligència. Informarà a tots els membres de l'Equip dels problemes, decisions, activitats, entrevistes que la seva competència hagi requerit.

Elaborarà l'ordre del dia del Claustre.

Elaborarà l'ordre del dia del Consell Escolar, recollint l'opinió i els interessos de tot el col·lectiu del Centre.

Funcions pedagògiques i de coordinació:

El/la responsable és el responsable del funcionament dels aspectes pedagògics del centre.

és el responsable de l'aplicació del Projecte Pedagògic del Centre.

Potencia la necessitat de renovació i posada al dia del Projecte Pedagògic i de les Programacions.

Recull les necessitats pedagògiques dels Cicles i busca la manera de canalitzar-les.

Analitza els problemes que puguin sorgir (nens o mestres) i posa els mitjans per trobar la solució.

Fomenta la bona relació entre el personal docent de l'Escola i procura una bona relació entre el personal del Cicle.

Dinamitza les comissions de tasques comunes.

Promou i fa el seguiment dels Plans de Formació del Professorat.

Prepara els aspectes pedagògics de l'ordre del dia del Claustre, recollint previament les necessitats del col·lectiu de mestres.

Fomenta la recerca de l'Escola en temes pedagògics concrets, per aconseguir una dinàmica innovadora en el marc pedagògic del Centre.

Preveu i realitza l'organització de totes les activitats dels Cicles: sortides, colònies, avaluacions, informes.

Recull les programacions de cada nivell.

En cas de sorgir conflictes entre pares i mestres fa de conciliador de les relacions.

Fa suport i seguiment de la dinàmica de les classes conjuntament amb els mestres.

Vetlla perquè les programacions i objectius segueixin la línia proposada per l'Escola.

DIRECTOR

El Director professor/ra escollit pel Consell Escolar, a proposta del Claustre i nomenat per l'Ajuntament.

Les competències i tasques del Director són:

- Gestionar els diners que es reben de l'Administració: cobrar les quantitats corresponents, recopilar justificants i signar-los, pagar despeses diverses, ...
- Redactar oficis per l'Ajuntament: comandes, aclariments, comunicats.
- Revisar els desperfectes de l'escola.
- Revisar comunicats per signar-los: comandes diverses, entregues de documents, peticions, autoritzacions.
- Atendre i canalitzar les relacions amb les diferents entitats, associacions i administracions.
- Posar els mitjans per resoldre problemes entre el Centre i l'Ajuntament.
- Dur a terme visites a Inspecció, Ajuntament, Districte, IME.
- Atendre peticions de Mestres, Nens, Personal no docent, pares, APA, Personal de pràctiques, Monitors, Persones de fora de l'escola.
- Canalitzar la informació interior i exterior.
- Revisar i signar la documentació acadèmica de l'alumne: Llibre d'Escolaritat, Actes d'Avaluació, Certificat i Graduat d'Escolaritat, ...
- Redactar circulars.
- Convocar el Consell Escolar.
- Procurar tenir coneixement de tot el que succeix en el Centre.
- Procurar que els conflictes entre el personal quedin resolts.
- Vetllar perquè tothom treballi amb les màximes condicions que el Centre pugui oferir.
- Vetllar perquè els mestres puguin realitzar seminaris, Cursets, ...
- Representar al Centre.
- Procurar al màxim que totes les decisions siguin preses contemplant l'opinió de tot el personal del Centre.
- Estar en contacte permanent amb els altres Organs Unipersonals.

CAP D'ESTUDIS

El Cap d'Estudis és un professor escollit pel Consell Escolar a proposta del Director i nomenat per l'IMEB

El Cap d'Estudis ha de vetllar per la programació i seguiment de totes les activitats docents de l'Escola:

- Coordinar els actes i activitats generals de l'Escola.
- Impulsar i coordinar les reunions de Claustre, Cicles i Departaments. Recollir el treball i proporcionar la informació i recursos necessaris.
- Participar en el treball que es fa en els diferents grups: cicles, departaments, reunions per nivells o internivells.
- Organitzar conjuntament amb el professorat: distribuir els mestres i elaborar els horaris segons les necessitats del Centre.
- Elaborar, seguir i revisar la línia pedagògica de l'Escola a partir del treball realitzat en els cicles, departaments, Formació Permanent, etc, ... a nivell de programació, metodologia i materials que s'utilitzen.
- Recollir i revisar les programacions dels diferents cursos. Detectar els buits i les repeticions que hi ha per garantir una continuïtat i una mateixa línia pedagògica.
- Col.laborar en l'elecció dels materials pedagògics i llibres de text.
- Fer recull i coordinar les activitats didàctiques de l'Escola: sortides, festes, ... i les activitats extraescolars.
- Fer el seguiment de les activitats escolars i extraescolars programades.
- Coordinar el treball de la Formació Permanent de tot el Centre.
- Vetllar pels criteris fixats a l'Escola sobre el treball d'avaluació i recuperació. Coordinar l'avaluació i els criteris de repetició de curs.
- Coordinar les activitats de Orientació Escolar i Professional.
- Elaborar i actualitzar un arxiu pedagògic: programacions, informacions als pares, treballs i experiències realitzades, ...
- Fer seguiment amb l'EAP dels nens d'integració i dels nens amb dificultats.

SECRETARI D'ESCOLA

El Secretari d'Escola és un professor escollit pel Consell Escolar a proposta del Director i nomenat per l'Ajuntament.

La funció principal de la Secretària Acadèmica és la de controlar, organitzar i ser responsable que es facin totes les feines de Secretaris:

- Organització dels arxius de Secretaria. La Secretària acadèmica proposa un tipus de classificació a la Secretària administrativa.
- Dóna les ordres oportunes, conjuntament amb la Directora, perquè es facin: oficis, circulars, notificacions, cartes,...
- S'encarrega dels pressupostos de sortides, de material fungible i didàctic.
- Controla el material de suport de treball (fotocopiadora, plastificadora, ...).
- Controla que la relació de parts d'incidències i fitxes d'assistència del personal es porti a l'Ajuntament.
- Dóna les ordres oportunes, conjuntament amb la Directora, perquè es portin oficis, cartes, notificacions, ... a L'ajuntament, IME, Districte, Inspecció, ...
- Controla que tota la documentació enviada o rebuda quedi arxivada al seu lloc.
- S'encarrega d'escriure totes les actes del Centre (Claustre, reunió de Coordinació, Consell Escolar).
- Ha d'estar assebetada de tota la feina del personal depenent de la Secretaria.
- Controla el material fungible que es gasta per curs, fa la previsió del material fungible que es necessitarà i fa la comanda oportuna.
- La Secretària Acadèmica té firma dins el Centre, pot per tant realitzar els pagaments que arriben a l'escola quan la Directora no és al Centre.

3.2 EQUIP DOCENT

EQUIPS DE CICLE

Són òrgans de coordinació horitzontal de l'acció educativa del professorat. Estan formats pels tutors dels nivells corresponents i per altres professors especialistes en funció de la incidència que tingui cadascun en cada cicle.

El Centre s'estructura en els següents Cicles: Educació Infantil (2on cicle), Educació Primària i els curs de 7è i 8è d'EGB.

Funcions:

- Impulsar la discussió i debat en els diferents cicles sobre temes de caràcter pedagògic.
- Coordinar i unificar els criteris pedagògics.
- Desenvolupar el currículum en l'àmbit del Cicle i coordinar-lo amb els dels altres cicles.
- Coordinar les estratègies metodològiques tot fent-les congruents i complementàries.
- Estudiar i fer seguiment dels casos especials d'alumnes.
- Elaborar propostes didàctiques, orientadores i organitzatives per presentar-les al Claustre, als Departaments, Comissions, ...
- Determinar criteris per a la promoció i repetició dels alumnes.
- Gestionar l'economia referent a material pedagògic i sortides.

EQUIPS D'INTERNIVELLS

Amb aquest tipus de reunió es coordina i s'assegura la continuïtat en els aprenentatges. Són reunions entre els tutors d'un nivell determinat amb el del nivell posterior i/o anterior.

COMISSIIONS

Les tasques de les comissions tracten de cubrir algunes de les necessitats que hi ha a l'escola i que sobrepassen els objectius de cada cicle concret.

Les comissions estan integrades per representants dels diferents cicles.

Són flexibles i poden variar d'un any per l'altre.

Hi ha un temps setmanal de dedicació i d'altre si és necessari.

Comissions: . C. de Festes Populars
. C. d' Horari Continuat
. C. d'Horaris
. C. d'Avaluació

3.3 ALTRES EQUIPS DE TREBALL

Treballem com Equip d' Educació Infantil i Primària per vetllar per la sequènciació d'objectius i continguts de 3 anys a 12. Per dur a terme aquesta tasca ens organitzem en grups de treball i estem assessorats i/o orientats per especialista extern al centre facilitat per l'Àrea d'Educació. Aquest treball forma part del Pla de Formació Permanent del professorat al centre.

Les reunions són setmanals.

3.4 ASSESSORAMENT PSICOPEDAGÒGIC

L'Escola compta amb el suport d'un psicòleg de L'Equip Psicopedagògic Municipal.

Tipus d'intervenció que fa:

- Assessorament a mestres respecte a dificultats grupals o individuals dels alumnes.
- Anàlisi de les dificultats detectades en l'alumnat.
- Orientació d'aquests alumnes cap a entitats especialitzades.
- Seguiment de l'alumnat amb dificultats.

II. EJEMPLOS DE PLANES DE TRABAJO

PROPUESTA DE TRABAJO PARA EDUCACION PRIMARIA

Tema general: Elaboración del proyecto curricular de Ciencias naturales

Sesiones conjuntas de todo el equipo:

- 15 de Noviembre
"Fundamentación del área"
Documentos de trabajo:
* M.E.C., Diseño Curricular Base, Area de conocimiento del Medio, I. Introducción (pp. 95-103).
* Harlen, Enseñanza y aprendizaje de las ciencias, capítulo I.
 - 29 de Noviembre
"Objetivos generales del área"
Documentos de trabajo:
* M.E.C., Diseño Curricular Base, Area de conocimiento del Medio, II. Objetivos generales, pp. 105-106.
 - 10 y 24 de Enero
"Contenidos"
Documentos de trabajo:
* M.E.C., Diseño Curricular Base, Area de conocimiento del Medio, III. Bloques de contenidos, pp. 107-189.
* Harlen, Enseñanza y aprendizaje de las ciencias, capítulos II y IV.
 - 21 de Febrero y 21 de Marzo
"Orientaciones metodológicas"
Documentos de trabajo:
* M.E.C., Diseño Curricular Base, Area de conocimiento del Medio, IV. Orientaciones didácticas y para la evaluación, pp. 191-209.
* Harlen, Enseñanza y aprendizaje de las ciencias, capítulos VI y VII.
 - 25 de Abril
"Recursos didácticos"
Documentos de trabajo:
* Harlen, Enseñanza y aprendizaje de las ciencias, capítulo X.
 - 23 de Mayo
"Criterios de evaluación"
Documentos de trabajo:
* M.E.C., Diseño Curricular Base, Area de conocimiento del Medio, IV. Orientaciones didácticas y para la evaluación.
* Harlen, Enseñanza y aprendizaje de las ciencias, capítulo VIII.
-

- Sesiones de trabajo del Ciclo Inicial:

- * 23 de octubre
- * 13 de noviembre
- * 4 de diciembre
- * 15 de enero
- * 12 de febrero
- * 12 de marzo
- * 26 de marzo
- * 23 de abril
- * 7 de mayo
- * 21 de mayo

- Sesiones de trabajo del Ciclo Medio:

- * 19 de octubre
- * 2 de noviembre
- * 23 de noviembre
- * 11 de enero
- * 8 de febrero
- * 8 de marzo
- * 5 de abril
- * 19 de abril
- * 10 de mayo

PLAN DE TRABAJO CURSO 90/91

Después de las reuniones iniciales con el equipo de maestras de E. Primaria y el equipo directivo, se ha concretado el siguiente plan de trabajo:

Elaboración de unidades didácticas para 1º, 2º, 3º y 5º, que ilustren la secuenciación de contenidos elaborada el curso pasado.

Para elaborar estas unidades didácticas se realizarán unas reuniones previas para concretar un esquema común de trabajo.

Posteriormente, por ciclos, se elaborarán las unidades didácticas acordadas, realizando sesiones conjuntas cuando surjan problemas comunes o se tenga que poner en común el trabajo elaborado.

PREESCOLAR Y EDUCACION PRIMARIA

El siguiente plan ha sido elaborado a partir de las demandas realizadas por los distintos ciclos y el equipo directivo de la escuela.

Objetivos:

- Acabar la revisión y experimentación de las unidades elaboradas el curso pasado para 1º, 2º, 3º y 5º.
- Elaborar nuevas unidades que completen la secuenciación elaborada para el estudio de los seres vivos en la Educación Primaria.
- Ampliar el trabajo de secuenciación a preescolar.

Metodología:

Cada ciclo realizará una reunión al mes con el asesor, para concretar las tareas a realizar y revisar las dudas y problemas surgidos en sus reuniones de trabajo. Cada equipo se reunirá una vez por semana para realizar las tareas acordadas en las reuniones con el asesor. Se enviará una copia del trabajo realizado al asesor, para que pueda analizarlo, una semana antes de la reunión que deba celebrarse con él. Esto será un requisito para su asistencia a la misma.

Plan de trabajo:

Preescolar. Revisar los contenidos trabajados en los tres cursos referentes a los seres vivos. Comparación con los de Primaria. Adecuación de los mismos a cada nivel.

Días de reunión: 20 Nov. / 11 Dic. / 29 Ene. / 19 Feb. / 18 Mar.

Horario: 14-15,30.

Ciclo Inicial. Revisión de las unidades elaboradas el curso pasado. Elaboración de las unidades correspondientes al estudio de los animales para 1º y 2º.

Días de reunión: 20 Nov. / 11 Dic. / 29 Ene. / 19 Feb. / 18 Mar.

Horario: 15,30-17.

Ciclo Medio. Elaborar la unidad de los seres vivos en la ciudad. Revisar la unidad del bosque.

Días de reunión: 4 Dic. / 22 Ene. / 12 Feb. / 11 Mar.

Horario: 9-10.

Ciclo Superior. Revisar unidad del litoral marino. Elaborar una unidad de síntesis para 6º.

Días de reunión: 4 Dic. / 15 Ene. / 12 Feb. / 4 Mar.

Horario: 11,30-12,30.

A partir de la evaluación que se realice al final del 2º trimestre se establecerá el programa de trabajo del tercero.

III. SECUENCIAS DE CONTENIDOS SOBRE LOS SERES VIVOS AL
INICIO DEL PROCESO

AREA: CONOCIMIENTO DEL MEDIO

LOS SERES VIVOS: SECUENCIACION DE CONTENIDOS

LOS SERES VIVOS

Tercer curso

Diferencias entre seres vivos e inanimados.

Características comunes de los seres vivos:
Nacen, crecen, se alimentan, respiran, se mueven,
notan los cambios y mueren.

¿Qué necesitan los seres vivos para vivir?:
alimentos, agua, aire, luz y calor.

LOS VEGETALES

Primer curso

Los árboles:

* Partes del árbol: raíz, tallo, hojas,
flores y frutos (que son, donde están y para
que sirven). Comparación con otros tipos de
plantas (plantas herbáceas).

* Diferentes tipos de árboles (estudio de
los cinco más representativos del lugar
estudiado).

* El bosque. Relación con el ambiente
(iniciación).

* Cambios estacionales: otoño, invierno y
primavera.

La germinación de las semillas.

Se trabaja principalmente a partir de las observaciones.
los niños aportan lo que saben y se discute. Después se amplía
con información oral y escrita.

Segundo curso

Se trabajan los mismos contenidos, pero con mayor
profundidad. Utilizan información escrita.

Tercer curso

Estudio de una planta (un árbol y un arbusto):

- * Partes
- * ¿Qué necesitan para vivir?
- * Comparación entre un árbol y un arbusto
- * Vegetación perenne y caduca
- * Adaptación al medio

Cuarto curso

Las plantas en otoño

- * Características climáticas
- * Las hojas de los árboles:
 - Árboles perennes y caducos
 - Clasificación de las hojas por su forma
- * Frutos y semillas
- * El suelo (humus)
- * La germinación de las semillas

Las plantas en primavera

- * Características climáticas
- * Morfología de una planta herbácea
- * Ciclo de una planta
- * Necesidades de luz de las plantas

Quinto curso

Vegetación natural

- * Relación con el clima
- * Tipos de árboles
- * Tipos de plantas (árboles, arbustos y lianas).

Vegetación cultivada

- * Relación con el clima
- * Tipos de cultivos (regadio y seco)
- * Ciclo de las plantas cultivadas más representativas.

LOS ANIMALES

Primer curso

Los mamíferos y las aves (se utilizan los animales de la granja, como ejemplo de animales domésticos y los del <<zoo>> como ejemplo de animales salvajes).

- * Características externas
- * Reproducción
- * Alimentación
- * Forma de desplazarse
- * Aprovechamiento por el hombre

Segundo curso

Mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces (a veces también insectos).

- * Características externas
- * Reproducción
- * Alimentación
- * Forma de desplazarse
- * Habitat
- * Aprovechamiento por el hombre

Tercer curso

Estudio de un mamífero:

- * Morfología
- * Alimentación
- * Sentidos
- * Adaptación al medio
- * Clasificación (Vertebrados e invertebrados)

Cuarto curso

La alimentación de un mamífero

- * El aparato digestivo

Quinto curso

La ganadería

- * Relación con el clima y la vegetación

EL HOMBRE COMO SER VIVO

Primer curso

Características externas de nuestro cuerpo.

¿Qué tenemos por dentro y para que sirve?

Observación del esqueleto

Segundo curso

El esqueleto: principales huesos.

¿Qué hay dentro de nuestro cuerpo? (cuestiones planteadas por los alumnos):

- * El corazón, las venas y la sangre
- * Los pulmones
- * El cerebro
- * Los sentidos
- * El aparato digestivo
- * El aparato reproductor
- * La gestación y el nacimiento

Tercer curso

El hombre como ser vivo

- * Diferencias del hombre con los demás animales
- * Los sentidos

Cuarto curso

La alimentación del hombre:

- * Tipos de alimentos
- * La digestión
- * Higiene de la alimentación

Quinto curso

El esqueleto y los músculos:

- * El movimiento

La función de nutrición

La reproducción

IV. EJEMPLOS DE ACTAS DE SESIONES

10-1-90

S'entrega el document resum dels temes que es treballen des de 1er. a 5è d'EGB sobre els éssers vius.

S'analitza el temari i es mira si hi ha una progressió i seqüenciació en els continguts, en quins cursos es treballa un tema i en quins altres no es treballa. S'ha de fer una adequació al nivell dels nens i als objectius dels programes. S'observen opcions implícites:

es treballen les plantes superiors i no apareixen els bolets, les molses ...; es treballen els animals vertebrats i no els invertebrats, tot i que són els més abundants; es treballen més les plantes que els animals, sobretot a 3er. i 4art.

Aspectes a considerar en l'anàlisi dels continguts en el treball posterior a realitzar:

- Continuïtat

- Progressió

- Equilibri. Totes les qüestions que es consideren importants a treballar han d'estar equilibrades, tenint en compte els dos criteris anteriors.

- Justificació. S'han de tenir els criteris clars i fonamentats de perquè es treballen uns temes i no uns altres i el motiu de haver pres unes determinades decisions.

Respecte al tema dels éssers vius, només es fa un tractament a 3er. amb diferenciació de matèria animada / matèria inanimada. Caldria argumentar perquè es fa en aquest curs, per què a 3er?

Vegetals: es comença pels arbres i són els vegetals que més es treballen. Qüestions que es desprenen:- i els altres vegetals?, per què es comença pels arbres?, per què no parlem de les plantes sense flor, tot i que són molt nombroses i de gran importància ecològica? (fongs, líquens, algues ...), està justificat estudiar els arbres a cada curs?

Canvis estacionals i climes: surt a cada curs però no queda garantida la continuïtat ja que no hi ha el nivell d'aprofundiment ni la progressió.

Cos humà: es tracta molt a 2on. Hi ha un desequilibri entre aquest curs i cicle mitjà en el tractament d'aquest tema.

Animals: a CI es treballen molt i va disminuint el treball en els altres cursos; sembla que tingui menys importància. No es treballen els invertebrats, malgrat que són molt nombrosos i els primers que es troba el nen (insectes ...)

Com es pot veure la progressió dels aprenentatges en els diversos cursos i l'expressió del nivell de coneixements amb que es treballa?

Una forma de fer-ho és: no dir l'enunciat conceptual, sinó explicar les relacions entre els conceptes, els procediments que fem servir i les actituds.

Precisar els conceptes amb les relacions conceptuais que s'estableixen, afegir els procediments que es treballen i les actituds que es fomenten.

ex. clima ----- precipitacions mitjanes ...

Els conceptes han de ser rellevants, comprensibles i bàsics per a coneixements posteriors.

17-1-90

En aquesta sessió es tracta d'analitzar els aspectes de continuïtat, equilibri i progressió dels temes de treball que han sortit en les altres sessions de primària.

Prenem com a punt de partida la situació actual dels temes que treballem i de com els treballem:

- Cal que els nens portin la iniciativa del tema de treball per mantenir la seva motivació?. Si el nen tria queda garantida la motivació?

- Fins a on s'ha de profunditzar en un contingut o tema?

S'han de tenir en compte les bases psicopedagògiques i la concepció constructivista de l'aprenentatge (aprenentatge significatiu):

- . tot aprenentatge ha de tenir significat pel nen i ha de suposar un desafiament que sigui superable per a ell.
- . possibilitat de relacionar-lo amb altres aprenentatges, perquè el que motiva al nen és que l'aprenentatge sigui relacionable amb les idees prèvies que tenia.
- . explicitar el sentit de les activitats

Per elaborar el Projecte curricular s'haurien d'aclarir dos aspectes que semblen contradictoris a l'Escola:

Cicle mitjà: bàsicament el mestre planteja el tema.

Cicle inicial: s'intenta tenir en compte el que suggereix el nen i introduir aquells continguts que no es proposen, de manera que siguin motivadors.

Convé reflexionar sobre:

- Hi ha uns continguts bàsics en l'escolaritat obligatòria?. Pensem que hi ha uns continguts més importants que altres?
- Hi ha d'haver una continuïtat en el plantejament d'aquests continguts bàsics?

31-1-90

Convindria que en aquesta sessió prenguessim una decisió respecte als dos problemes bàsics:

- Quins continguts s'han de treballar a cada curs?
- Quin ha de ser el nivell d'aprofundiment d'aquests continguts?

Com podem decidir això?. Opcions:

- A cicle inicial es treballa d'una manera que es combina el tema o les activitats proposades pel nen, junt amb altres temes, que introdueix la mestra, de la programació oficial.
- A cicle mitjà es parteix d'un programa més estructurat, a nivell del que es demana oficialment.

Aventatges e inconvenients:

No implica remodelar cap dels criteris que hi ha. Perquè funcionés seria necessari que cicle inicial digués els continguts bàsics que es treballen per a tenir un punt de referència al cicle mitjà.

S'hauria de preveure un sistema àgil de traspàs d'informació per poder continuar treballant els continguts bàsics.

S'han de tenir uns criteris comuns de treball compartit entre cicle inicial i cicle mitjà.

Agafar uns continguts vertebradors que es treballin des de 1er. a 5è.

Selecció de continguts per a cada curs. Definició del criteri de selecció:

1- repartició arbitrària. Agafar els continguts i repartir-los arbitràriament per cursos.

2- criteri analític. Partir dels continguts més concrets per arribar a criteris més elaborats. En funció del que volem que sapiguin els nens, estructurar els continguts. Agafar els continguts bàsics des de 1er. i anar aprofundint i analitzant-los. Cada vegada es tindrà una visió més conceptualitzada i més complexa del concepte.

S'està d'acord en escollir l'opció 2.

Es el més recomanable perquè estructura la construcció de coneixements i perquè constantment s'han de fer nexes de relació. Tot el que es treballa està en funció d'unes idees bàsiques i això possibilitarà que els nens consolidin unes idees bàsiques i estructurades.

Es manifesta un problema en relació a la quantitat de coneixements: que no siguin massa repetitius i poc abastables pels nens i els mestres.

Continguts que hem manifestat importants:

Cos humà
Animals éssers vius
Plantes

Es pot pendre l'opció de la relació que hi ha entre cos humà, animals, plantes ... com a éssers vius i veure quina diferència hi ha entre ésser viu i no viu, què els diferencia de la resta d'elements naturals i artificials ... o bé partir de les característiques pròpies de les plantes, animals i cos humà i treballar molt bé cada cosa.

Si prenem l'opció de quin nivell de conceptualització volem que tinguin els nens al finalitzar l'etapa de primària sobre els éssers vius, caldrà que manifestem les ides que componen el concepte d'ésser viu:

- .elements de la natura que són éssers vius e inerts.
- .procés vital: néixer, créixer, morir, tenir sensacions, relacionar-se
- .diferenciar que els éssers vius es classifiquen en animals i plantes i altres grups
- .diferències entre uns éssers vius i altres.
- .plantes. Diferents tipus de plantes (arbres, plantes amb flor...

Tan a cicle inicial com a cicle mitjà, en Lluís portarà una llista d'idees bàsiques per treballar els éssers vius. Aclarirem els conceptes que no tenim clars sobre els éssers vius i reflexionarem sobre els aspectes que es poden treballar a 1er, 2on, 3er...

Amb les quatre sessions que queden analitzarem els continguts en funció de les lectures (Harlen, Disseny curricular ...)

V. RESUMENES DEL PROCESO DE TRABAJO

PLAN DE FORMACION: PAU VILA (Primaria)

Resumen del 2º y 3º trimestre del curso 89/90

Se presentan el resumen del segundo y tercer trimestre juntos, por haberse realizado muy pocas sesiones durante este último.

El tema central de trabajo ha sido la elaboración de la secuenciación de los contenidos relativos a los seres vivos, para los seis cursos de la Educación Primaria, partiendo de la valoración del análisis realizado el primer trimestre.

Se han realizado 20 sesiones de trabajo, distribuidas de la siguiente forma: 11 de Primaria, 4 de ciclo Inicial y 5 de ciclo Medio. El hecho de haber realizado más sesiones conjuntas, de todo el equipo de Primaria, ha venido determinado por la dinámica de trabajo, en la que era prioritario establecer unos criterios comunes que orientaran toda la etapa.

En la primera sesión del trimestre, el asesor presentó la síntesis del trabajo realizado el primer trimestre (Anexo I, en la que se explicitaba la secuencia de contenidos sobre los seres vivos, tal como se trabaja actualmente en la escuela. Esta presentación dio lugar a cuestionar algunos aspectos de la misma:

- Algunos contenidos estaban trabajados de forma insistente en bastantes cursos.

- Otros por el contrario (animales invertebrados, plantas sin flor, etc.), no se trataban.

- El cuerpo humano se trabajaba mucho en ciclo Inicial, pero en ciclo Medio se le daba menos importancia.

- No quedaban suficientemente claros los criterios de progresión entre los contenidos de unos cursos y otros.

Estas cuestiones fueron objeto de un amplio análisis, en el que se contrastaron los criterios y se explicaron las deficiencias. Una de las causas por las que no se trataban determinados contenidos, era atribuida a su desconocimiento por parte de las maestras. Esto llevó a plantear la necesidad de dedicar algunas sesiones a clarificar desde el punto de vista teórico y práctico, algunos de los contenidos.

Poco a poco se fueron introduciendo algunos criterios que permitieran revisar las secuencias establecidas: continuidad, progresión y equilibrio.

Un aspecto muy debatido ha sido, el como compatibilizar la existencia de una secuencia elaborada por las maestras, con las iniciativas e intereses espontáneos de los alumnos. En relación

a esta cuestión las maestras de ciclo Inicial daban una gran importancia a la recogida de propuestas de temas de estudio, por parte de los alumnos y alumnas. Las maestras de ciclo Medio no lo valoraban de la misma forma. En relación a esta divergencia se llegó a un acuerdo: se establecería una secuencia conjunta desde primero a sexto, por parte del equipo de maestras; en Ciclo Inicial se dejaría un espacio para dar cabida a las propuestas de los alumnos.

Otro elemento central en las sesiones de trabajo, fué el clarificar las ideas-eje, que habían de actuar como elementos estructuradores de la secuencia de contenidos. Este proceso se centró en el análisis y discusión de un documento presentado por el asesor (Anexo II). Una vez clarificada y reelaborada la propuesta, se procedió a concretar el grado de desarrollo que estas ideas ejes podían tener a lo largo de los distintos niveles educativos.

Finalmente, a partir del trabajo comentado en el apartado anterior, se procedió a configurar las grandes unidades que podrían ser objeto de trabajo en cada curso (Anexo III).

Las sesiones dedicadas a actualización de contenidos han estado centradas en:

- Recursos y actividades para el estudio de las plantas en Monjuic.

- El estudio de la vegetación y la fauna de los arroyos.
- El encinar.
- El litoral marino.

Estos temas han ido acompañados de salidas a los distintos enclaves.

La última sesión estuvo dedicada a valorar el proceso de trabajo seguido. El acta de esta sesión se incluye aparte.

En todas las sesiones de trabajo ha estado presente un alumno de prácticas, de Psicología Educativa, que ha realizado un seguimiento de las mismas.

PLAN DE FORMACION: PAU VILA (Primaria)

Resumen del 1º y 2º trimestre 90/91

OBJETIVOS Y ORGANIZACION DEL TRABAJO

Tal como se presentó en el plan de trabajo elaborado conjuntamente entre el equipo directivo, el equipo de profesoras de primaria y el asesor, el objetivo básico de este curso ha sido elaborar distintas unidades didácticas, que ejemplificaran en distintos cursos la secuenciación elaborada el año pasado, para el estudio de los seres vivos en la enseñanza primaria.

Para llevar a cabo esta tarea se han realizado sesiones de trabajo de todo el equipo de etapa (incluido 6º de EGB), para concretar las unidades que se elaborarían, decidir los criterios de elaboración y revisar el trabajo y evaluarlo. Paralelamente, y con mayor frecuencia (semanalmente), se han realizado reuniones de los equipos de ciclo inicial y medio por separado, para elaborar las unidades didácticas acordadas. El asesor ha asistido a todas las reuniones de primaria y cada quince días a las de ciclo.

Se han producido dos cambios en relación a la composición del equipo del curso anterior: uno por cambio de centro y otro por baja de maternidad. La incorporación de las dos nuevas compañeras no ha provocado problemas, ya que se han integrado enseguida a la dinámica del grupo.

DESARROLLO DEL PROCESO DE TRABAJO

El trabajo inicial, realizado conjuntamente con todo el equipo, estuvo centrado en definir las unidades que se desarrollarían, el modelo que se utilizaría para elaborarlas y la forma de trabajo.

Se acordó elaborar las siguientes unidades:

- 1º "Las plantas que nos sirven de alimento"
- 2º "Las plantas de los alrededores de la escuela"
- 3º "El bosque en otoño y en primavera"
- 5º "El litoral marino"

Se formaron tres grupos de trabajo: el de ciclo inicial, que ha elaborado las dos primeras unidades, dos profesoras de ciclo medio, que han elaborado la tercera, y dos más de ciclo medio y una de 6º, que han elaborado la última.

Aunque en principio el compromiso de trabajo era elaborar una unidad didáctica por nivel, posteriormente varias de las unidades iniciales se han desdoblado en dos (1º, 2º y 3º), lo que ha hecho que el trabajo adquiriera mayor amplitud y por tanto haya llevado más tiempo.

Las siguientes sesiones de todo el equipo estuvieron centradas en definir el modelo o guía que utilizarían para diseñar las unidades. El asesor presentó algunos documentos orientativos. Se analizaron y se realizaron algunos ejemplos, con objeto de clarificar los criterios presentados. Finalmente se adoptó el modelo que se recoge

en el anexo III. Este trabajo general ocupó las sesiones de los dos primeros meses del primer trimestre.

Durante los meses siguientes el trabajo ha estado centrado en la elaboración de las unidades en los pequeños equipos. Cada uno ha seguido un proceso de elaboración y un dinámica diferente, debido a distintas circunstancias. Comentaré a continuación cada uno por separado.

Equipo I (Ciclo inicial)

Formado por las dos profesoras de ciclo inicial, cada una de las cuales elaboraba paralelamente una unidad. Aunque inicialmente no existía compromiso de experimentarlas en el aula este curso, ambas han decidido hacerlo. Esto ha revestido de unas características peculiares a las sesiones de trabajo, ya que simultaneamente se había de atender al proceso de planificación y a la clarificación de los contenidos que se habían de trabajar con los alumnos y las actividades a realizar.

Aunque el proceso de trabajo era complejo, y condicionado por las necesidades del trabajo en el aula, el reducido número y la gran participación de los componentes del equipo ha permitido ir superando satisfactoriamente los problemas que se iban presentando, aunque a veces se ha vivido con un cierto agobio.

El contenido de las sesiones ha sido de una gran riqueza, ya que se han podido relacionar los aspectos de planificación, los de formación personal y los de experimentación en el aula, consiguiéndose con ello un mejor ajuste de los planes elaborados.

Equipo II (Ciclo medio)

Formado por dos profesoras de ciclo medio, ha elaborado dos unidades, para trabajar el bosque en otoño y en primavera. Ya en años anteriores se había trabajado este tema con los alumnos, por tanto se traaba de reelaborar las programaciones realizadas a la luz de la secuenciación elaborada el curso pasado y los criterios establecidos al inicio de este.

Las discusiones en las sesiones han estado centradas en relación a las ideas básicas a desarrollar, el análisis de contenidos y objetivos y el tipo de actividades a realizar con los alumnos.

Ha sido un grupo que ha trabajado de forma sistemática, centrando en cada momento los esfuerzos en un elemento determinado.

El hecho de que este año se estén experimentando también las unidades con los alumnos, permite disponer de información para ajustar mejor los diseños elaborados.

Equipo III (Ciclo medio y 6º)

Formado por dos profesoras de ciclo medio y una de 6º, elaboran una unidad dedicada al estudio del litoral marino, para 5º curso.

Este tema fué escogido después de que una de las profesoras fuera a un curso de "L'escola del mar" de Sitges, que la motivó mucho. Ni yo ni ellas valoramos las posibles dificultades de elaborar una unidad sobre un tema con el que no estaban familiarizadas y conocían poco. Ello ha hecho que el trabajo haya sido lento y difícil, pues era necesario estar clarificando

continuamente aspectos de contenido y sugiriendo actividades. En un momento determinado se analizaron los problemas existentes y se decidió afrontar de entrada la falta de formación en el tema. Para ello se preparó una bibliografía, que han estado trabajando y se realizará una salida al litoral para ver sobre el terreno la realización de posibles actividades.

Al final del 2º trimestre se ha realizado una puesta en común entre todo el equipo de la etapa, del trabajo realizado, y una valoración del mismo.

En esta sesión el asesor ha planteado un esquema del proceso de trabajo seguido, para centrar la puesta en común:

1ª fase/ Clarificación de los aspectos a trabajar en cada unidad (preguntas clave, ideas-eje, actividades).

2ª fase/ Clarificación y aplicación de la nueva terminología y del modelo adoptado.

3ª fase/ Comparación de las unidades con la secuenciación elaborada el año pasado y con el Diseño Curricular de Primaria. Realización de los ajustes necesarios.

Al finalizar el segundo trimestre el grupo I y II habían cubierto la primera y segunda y el III la primera.

El trabajo realizado se ha considerado muy positivo, y han constatado su utilidad y aplicabilidad en otras tareas al margen del seminario del plan de formación. Junto a esto plantean la lentitud del proceso, la necesidad de continuas revisiones y la dificultad de

aplicación de la terminología, aunque lo consideran necesario.

Las profesoras de ciclo medio, principalmente, constatan que muchas de las reuniones de trabajo que debían haber realizado sin el asesor, se han dedicado a otros temas, lo que ha hecho que el proceso haya sido más lento y se hayan sentido mal en alguna reunión por no haber podido cumplir los acuerdos tomados.

Se ha planteado también la necesidad de priorizar el trabajo autónomo de los equipos, y que el asesor asista a las reuniones cuando estos previamente hayan avanzado en su elaboración. Para concretar esto se acuerda que los equipos tomarán la iniciativa en la organización de las reuniones, estableciendo cuando debe venir el asesor y con qué equipos trabajar.

VALORACION

1. Un primer aspecto a valorar es la forma de organización adoptada en el centro, que ofrece un modelo óptimo y funcional de coordinación: El equipo directivo coordina el trabajo a nivel de etapa; el equipo de etapa elabora las grandes decisiones de planificación (secuenciación de contenidos, definición de grandes unidades, criterios metodológicos y recursos) y los equipos de ciclo diseñan las unidades didácticas y analizan los resultados de las mismas; el equipo de etapa revisa, a la luz de los resultados del aula, las grandes decisiones y las ajusta; el asesor orienta a niveles diferentes al equipo directivo, al equipo de etapa y a los equipos de ciclo.

2. Otro aspecto a destacar es la adecuada productividad y centramiento de los equipos, y su reconocimiento y valoración de que la mejora en la planificación y en el análisis de la práctica es un factor fundamental para la formación personal y en equipo.

3. Quizá donde el modelo de trabajo llevado a cabo se ha mostrado más enriquecedor ha sido al contrastar los elementos de planificación con la experimentación en el aula, lo que ha permitido abordar a través del análisis de casos concretos aspectos tan importantes como, el aprendizaje significativo y funcional, el papel de las ideas previas, la evaluación formativa, la importancia de la interacción verbal con los alumnos, la forma de presentar y orientar las actividades, la importancia de relacionar los distintos tipos de contenidos y el papel de los objetivos de aprendizaje. Todo ello ha repercutido a lo largo del curso en cambios en la forma de analizar y abordar las situaciones por parte de las profesoras.

4. Una preocupación constante, en este tercer año de presencia del asesor en el centro, ha sido el de impulsar al máximo la autonomía de los equipos, de forma que asuman directamente las decisiones sobre los instrumentos, ritmos y organización del trabajo. Aunque en los primeros meses el nivel de intervención del asesor era bastante grande, poco a poco se ha ido dejando cada vez más que fueran los equipos, los que autónomamente decidieran la forma y ritmo de trabajo y los instrumentos a utilizar.

5. En relación a los problemas planteados por las profesoras (ritmo lento, revisiones, dificultad de la terminología, etc.), deben diferenciarse distintos aspectos. Por una parte es necesario tener en cuenta que el realizar un proceso de elaboración tan detallado y riguroso tiene sentido en un proceso de formación, que

permita la adquisición de criterios y pautas, pero que después estos serán adaptados a diferentes situaciones con unos criterios de mayor funcionalidad. Por otra parte la lentitud apreciada está en función del propio proceso de aprendizaje, pero una vez interiorizados los criterios su aplicación posterior a otros casos es más rápida.

Otro aspecto a considerar es el de la producción de documentos escritos. Existe poca tradición en los centros de elaborar documentos que recojan las decisiones tomadas en relación al desarrollo del currículum en el centro. En la medida que uno de los objetivos del seminario era producir documentos escritos, la falta de hábito ha dificultado el proceso de trabajo. Por otra parte la propia dinámica seguida a llevado a la reelaboración en distintos momentos de los documentos anteriores. Se ha animado a las profesoras a que utilicen el procesador de textos en estas tareas, lo que les facilitará la corrección y actualización. Se está en vías de conseguirlo. En cualquier caso la adquisición de este procedimiento (la elaboración de documentos escritos) y de actitudes, valores y normas correspondientes (predisposición a hacerlo, valorar la importancia de los documentos escritos en la tarea docente, seguir las normas acordadas para su confección) es lenta, pero fundamental para el progreso de los equipos.

Por último constatar que la dificultad en la comprensión y aplicación de la nueva terminología adoptada, se ha ido superando poco a poco, a través del análisis y elaboración de ejemplos. Pero además es importante considerar que las cuestiones puestas en juego en el proceso de clarificación han supuesto una profunda y rica discusión, sobre aspectos fundamentales de los procesos de enseñanza/aprendizaje.

RESUMEN-VALORACION DEL PRIMER Y SEGUNDO TRIMESTRE 91/92

En continuidad con el trabajo realizado los cursos anteriores y siguiendo los objetivos establecidos en el plan presentado a comienzo de curso, se han realizado tres tipos de tareas:

1. Revisión y experimentación de las unidades didácticas elaboradas el curso pasado, para 1º, 2º, 3º y 5º.
2. Elaboración de nuevas unidades para los cursos 1º, 2º, 4º y 6º.
3. Revisión de la secuenciación de contenidos relativos al estudio de los seres vivos en Parvulario y propuesta de alternativas.

La mayoría de sesiones se han realizado por ciclos, aunque se han llevado a cabo dos sesiones conjuntas, para revisar las tareas realizadas y garantizar su coherencia.

1. Revisión y experimentación de unidades en Primaria

Durante el curso pasado se elaboraron cuatro unidades didácticas, parte de las cuales no habían sido revisadas y experimentadas. Las primeras sesiones del curso se han dedicado a finalizar estas tareas.

2. Elaboración de unidades nuevas

A partir del trabajo realizado el curso pasado se consideró necesario elaborar nuevas unidades didácticas, que permitieran

completar el desarrollo de la propuesta de secuenciación establecida. Las unidades concretadas fueron:

1º. Los animales de la granja.

2º. Los animales del zoo.

4º. Los seres vivos de la ciudad.

6º. La clasificación de los seres vivos.

A lo largo de las sesiones del segundo trimestre las unidades han quedado configuradas y se ha elaborado un primer borrador.

3. Revisión del estudio de los seres vivos en el Parvulario

En las primeras sesiones se realizó un análisis de los distintos aspectos relativos a los seres vivos que se trabajaban. A partir del mismo se planteó la necesidad de ampliarlo y se discutieron distintas posibilidades. Se acordó trabajar los siguientes aspectos:

- Estudio detallado por observación directa de un animal en cada curso (P3 y P4 el caracol y P5 la hormiga).

- Estudio de animales domésticos conocidos por los niños y niñas.

- Estudio de las plantas silvestres de alrededor de la escuela.

- Visita a la granja (P3 y P4) y al "zoo" (P5).

La elaboración de contenidos se ha realizado teniendo en cuenta la secuenciación establecida en Primaria, de forma que no se

produzcan repeticiones y se garantice el trabajo de los aspectos más específicos del parvulario.

Se han realizado también algunos trabajos prácticos con las maestras, para ampliar sus conocimientos sobre el tema.

Al final del segundo trimestre se ha realizado una sesión conjunta de todo el equipo (Parvulario y Primaria), para revisar las ideas-eje elaboradas hace tres años, que sirven de referencia para la secuenciación, y el cuadro de unidades. En ambos se han introducido las modificaciones oportunas.

4. Valoración

En lo que hace referencia al método de trabajo se ha apreciado una notable autonomía en el funcionamiento, que se ha puesto de manifiesto en una mayor productividad en las sesiones de trabajo que han realizado sin el asesor, el cumplimiento de los compromisos acordados (las reuniones con el asesor sólo se hacían si había un documento escrito previo), y un mayor protagonismo en las tareas planteadas.

Se aprecia también un mayor dominio en el uso de criterios explícitos de secuenciación y en la elaboración de las programaciones.

Se ha garantizado la participación en las sesiones de trabajo de todas las maestras y ha habido un grado notable de motivación e intervención. Cabe destacar la presencia y preocupación continua de la directora y, sobre todo, de la jefe de estudios en todo el proceso.

El equipo de parvulario se ha integrado con gran rapidez al proceso de trabajo y las sesiones han sido muy productivas.

Una cuestión que ha quedado pendiente es la de contrastar el trabajo realizado con los objetivos y contenidos planteados en el área de Conocimiento del Medio Natural del Diseño Curricular.

De cara a las pocas sesiones del último trimestre se ha concretado finalizar las cuestiones pendientes. También se ha hablado de la posibilidad de realizar algunas sesiones de revisión en las primera semana de julio, aunque no se ha concretado nada.

VI. SECUENCIA REELABORADA

	¿EN QUE SE DIFERENCIAN UNOS SERES VIVOS DE OTROS?	¿COMO SE RELACIONAN CON SU MEDIO?	¿COMO CAMBIAN?	¿QUE TIENEN EN COMUN LOS SERES VIVOS?
1° Plantas que nos sirven de alimento Animales que nos sirven de alimento	ANIMALES VEGETALES HONGOS Fanerógamas (herbáceas) Aves Mamíferos	Plantas cultivadas Animales domésticos	Crecimiento de una planta Cambios en los animales de la granja	Características comunes de las aves y mamíferos
2° Plantas de los alrededores de la escuela Animales vertebrados	Fanerógamas (árboles, arbustos y herbáceas) Vertebrados	Entorno inmediato Animales en cautividad	Cambios estacionales de la vegetación	Características comunes a los vertebrados
3° El bosque El ciclo de un mamífero	Invertebrados Vertebrados Fanerógamas Musgos Helechos Hongos Líquenes	Bosque Animales en cautividad	Cambios estacionales de la vegetación Ciclo biológico	Características comunes de los seres vivos del bosque
4° ¿Que tienen en común los seres vivos?	Características comunes de todos los grupos estudiados			Características comunes de los vegetales, los animales y los hongos
5° El litoral marino	Invertebrados Vertebrados Algas	Litoral marino		Características comunes de los nuevos grupos estudiados
6° La clasificación de los seres vivos.	Síntesis y recopilación de todos los grupos estudiados			

VII. EJEMPLOS DE UNIDADES DIDÁCTIVAS ELBORADAS

1. Plantes que ens serveixen d'aliment (1º).
2. Les plantes de l'entorn de le'escola (2º).
3. El litoral marino (5º).

PLANTES QUE ENS SERVEIXEN D'ALIMENT (I)

PREGUNTES	RESPOSTES	CONTINGUTS		ACTIVITATS	CONCEPTUALS	OBJECTIUS	
		FETS I CONCEPTES	ACT., VALORS			ACTITUDINALS	PROCEDIMENTALS
- Quins àpats fem al dia?	Durant el dia fem diferents àpats: esmorzar, dinar, berenar, sopar.	Com està distribuïda l'alimentació durant el dia.	Foment d'una actitud responsable al recollir unes dades	Recull dels menús de l'escola durant una setmana Recull del menú complet d'un dia.	Diferenciar els moments del dia en què mengem, (diferents àpats)	Ser capaç de recordar de fer el treball encomanat	Fer un llistat amb les dades demanades
- Què mengem en els diferents àpats que fem en el dia?	Dins del menú d'un dia mengem diferents plats, alguns estan cuinats d'altres no, però tots es componen de diferents aliments.	Reconeixement i denominació dels diferents plats Reconeixement dels aliments que componen un plat	Discusió i reflexió sobre els aliments que componen cada plat Discusió i reflexió sobre els plats del menú per tal de diferenciar si són cuinats o no	Comparació dels diferents menús. Diferenciació entre els plats cuinats i no cuinats. Elaboració d'un menú. Llistat d'aliments necessaris per preparar aquest menú. Preparació d'aquest menú (cada dia durant quatre dies, un grup ha de preparar un dels àpats: esmorzar, dinar, berenar, sopar)			
Com són els aliments que mengem?	Els aliments que mengem en els àpats ens amben naturals o elaborats	Diferenciació entre aliments naturals (no cuinats) i elaborats (cuinats)	Aplicació d'un criteri per organitzar els aliments	Classificar els aliments del llistat enint en comple el criteri següent: naturals i elaborats	Diferenciar els aliments elaborats i els no elaborats		Classificar els aliments sota un criteri donat
Quin és l'origen dels aliments naturals?	El grup d'aliments naturals poden ser d'origen animal o vegetal	Reconeixement d'aliments naturals segons el seu origen animal o vegetal	Treball en gran grup. Aplicació d'uns criteris per diferenciar uns aliments d'altres segons el seu origen	Classificació dels aliments: - Origen animal - Origen vegetal Ampliació del llistat	Diferenciar els aliments naturals d'origen animal dels d'origen vegetal		
On els podem trobar?	Podem trobar aquests aliments en el mercat. El mercat està organitzat d'una manera determinada segons els aliments que es venen (les parades)	Els aliments en el mercat es troben classificats segons el grup al qual pertanyen	Observació directa dirigida del mercat. La seva organització	Sortida al mercat Diferenciació de les parades segons l'aliment que es veu	Identificar el mercat com a lloc on es troben els aliments	Seguir les normes de sortides establertes a la classe	Demanar informació a les persones especialistes
			Observació directa dirigida dels aliments d'origen vegetal Utilització del recurs de demanar informació sobre el que no coneixem		Relacionar els grups d'aliments amb l'organització del mercat Identificar els aliments d'origen vegetal	Escollir les explicacions Preguntar amb respecte	
			Respecte per les normes socials establertes (semafors, passos cebra, ...)				
			Respecte per les persones que també són al carrer (no xocar, no correr, no cridar, ...)				
			Actuació respectuosa en el lloc que visitem: - Per les persones que hi són - Per les persones que ens atenen				

LES PLANTES DE L'ENTORN DE L'ESCOLA (2n.)

PREGUNTES	RESPOSTES	CONTINGUTS		PROCEDIMENTS	ACTIVITATS	OBJECTIUS		
		FETS I CONCEPTES	ACT., VALORS			CONCEPTUALS	ACTITUDINALS	PROCEDIMENTALS
Quines plantes hi ha a l'entorn de l'escola? Quines estan plantades per l'home?	Al voltant de l'escola podem trobar diferents tipus de plantes: algunes espontànies i altres plantades i cultivades per l'home	Diferències entre silvestre i cultivada Diferències entre arbre, arbust i plantes herbàcees	Actitud d'atenció cap als altres Respecte cap als companys	Intercanvi d'informació determinat, de l'entorn vegetal arbust, seguint un criteri donat	Discussió amb els nens sobre les plantes i arbres que ens trobem quan anem o venim cap a l'escola. Distribució de cinc arbres un per cada grup d'observació Reconeixement de tres plantes silvestres de l'entorn: Raventosa, angelet, flor blanca Visita al viver; observació de plantes cultivades per l'home	Definir: - Les plantes silvestres no es sembra ni en te cura ningú - Les plantes cultivades les sembrat en te cura l'home Reconeixer arbustos de l'entorn vegetal Reconeixer i anomenar les parts de la planta Definir: - L'arrel subjecta i agafa l'aliment - La flor es converteix en fruit - El fruit conté la llavor que donarà lloc a una nova planta - La planta per viure necessita: llum, aigua, terra	Escoltar l'opinió dels companys Demanar paraula (ma alçada) Escoltar la informació Formular preguntes relacionades amb el tema	Cenyir-se a la discussió
Totes les plantes tenen les mateixes parts? Perquè li serveix cada part?	Totes les plantes tenen les mateixes parts encara que les veiem diferents segons el tipus de planta Cada part té una funció específica	Parts de la planta. Totes les plantes tenen: arrel-tija-fulles-flors-fruits-llavors Funcions de les parts de la planta: arrel-tija-fulles-flors-fruits-llavors Procés de desenvolupament d'una flor fins a convertir-se en fruit	Respecte pel·lícules persones que ens atenen (escoltar, preguntar amb respecte)	Observació directa dirigida de les plantes ornamentals cultivades per l'home Demanar (recerca) informació a persones especialistes en el tema Observacions pràctiques dirigides: - Dibuix al natural - Recull de material - Observació dirigida amb lupa de que hem recollit	Observació dirigida de les parts i funcions de cada grup de plantes Observació dirigida de les parts i funció d'aquestes de cada una de les plantes silvestres recollides Observació dirigida de les parts de les plantes amb característiques específiques: Rizones, bulb, tubercles ... Dibuix al natural de la fulla i els fruits dels arbres observats a la tardor Observació dirigida utilitzant una lupa dels fruits i llavors i també de la fulla de cada un dels arbres Plantació de les llavors de les plantes silvestres recollides Plantació de la llavor d'un arbre Plantació de la llavor de creixement molt ràpid (mill) Plantació d'un esqueix, bulb, tubercles ... recollits en la sortida al viver. Tenir-ne cura seguint les explicacions del monitor	Definir: - Les plantes silvestres no es sembra ni en te cura ningú - Les plantes cultivades les sembrat en te cura l'home Reconeixer arbustos de l'entorn vegetal Reconeixer i anomenar les parts de la planta Definir: - L'arrel subjecta i agafa l'aliment - La flor es converteix en fruit - El fruit conté la llavor que donarà lloc a una nova planta - La planta per viure necessita: llum, aigua, terra	Escoltar la informació Formular preguntes relacionades amb el tema	
Què es necessita perquè surti una planta nova? Hi ha plantes que es poden reproduir d'altres maneres?	Per obtenir una planta nova es necessita una part especial d'una altra planta D'una llavor sempre sortirà una planta nova. Algunes plantes també es poden reproduir per altres parts a més de la llavor: esqueix, bulb, tubercles, ...	Procés de desenvolupament d'una llavor fins a derivar una planta nova: arrel, tija, ... Totes les plantes es reproduïen per llavors. Hi ha plantes amb característiques específiques que es poden reproduir també a partir de: - Esqueix (tija) - Bulb - Tubercles - Rizones	Actitud d'observació Actitud d'experimentació Actitud responsable a l'hora de portar material i de tenir cura de les plantes Respecte per les plantes con èssers vius	Experimentació planta herbàcea Plantació d'un esqueix, bulb, rizoma Observació directa dirigida del creixement (desenvolupament) d'un bulb (aigua i terra), d'un rizoma (terra), d'un tubercle (aigua) Observació de la germinació d'una llavor (mongetes, llenties, ...)	Descriure el procés de creixement d'una planta a partir de la llavor (l'arrel, 2n tija) Descriure el procés de creixement d'una planta a partir d'una altra part que no és la llavor (bulb, tubercles) Identificar les característiques fonamentals dels canvis que experimenten els arbres en les diferents estacions	Definir: - Les plantes silvestres no es sembra ni en te cura ningú - Les plantes cultivades les sembrat en te cura l'home Reconeixer arbustos de l'entorn vegetal Reconeixer i anomenar les parts de la planta Definir: - L'arrel subjecta i agafa l'aliment - La flor es converteix en fruit - El fruit conté la llavor que donarà lloc a una nova planta - La planta per viure necessita: llum, aigua, terra	Escoltar la informació Formular preguntes relacionades amb el tema	Formular-se preguntes davant d'un fenomen natural Formular hipòtesis sobre les observacions i experimentacions proposades, ... Portar el material del qual son responsables
Canvien les plantes al llarg del temps (any...)? Totes les plantes canvien al mateix ritme?	Les plantes al llarg de l'any experimenten canvis. El ritme d'aquests canvis és diferent segons el tipus de plantes (arbres, ...)	Canvis estacionals dels arbres (fulla caduca, perenne, flor, fruit, ...)	Observació pràctica i dirigida en diferents moments Recollida de dades Recollida de material (fruit, fulles o branques)	Dibuix al natural dirigit, dels arbres observats. A la tardor, hivern i primavera Fulla caduca: Platan, bellaombra, om Fulla perenne: xipre, pi	Identificar les característiques fonamentals dels canvis que experimenten els arbres en les diferents estacions	Definir: - Les plantes silvestres no es sembra ni en te cura ningú - Les plantes cultivades les sembrat en te cura l'home Reconeixer arbustos de l'entorn vegetal Reconeixer i anomenar les parts de la planta Definir: - L'arrel subjecta i agafa l'aliment - La flor es converteix en fruit - El fruit conté la llavor que donarà lloc a una nova planta - La planta per viure necessita: llum, aigua, terra	Escoltar la informació Formular preguntes relacionades amb el tema	Formular-se preguntes davant d'un fenomen natural Formular hipòtesis sobre les observacions i experimentacions proposades, ... Portar el material del qual son responsables

EL LITORAL MARI: (I)

PREGUNTES	RESPOSTES	CONTINGUTS			ACTIVITATS	OBJECTIUS	
		FETS I CONCEPTES	ACT., VALORS	PROCEDIMENTS		CONCEPTUALS	ACTITUDINALS
1º Que és el litoral marí?	La zona amb menys profunditat propera a la costa és el LITORAL	Zones de contacte entre la terra i el mar. - zona mai coberta per l'aigua; - zona esquinçada - zona coberta		Consulta bibliogràfica	Recerca d'informació sobre el litoral en el diccionari o enciclopèdia i comentari posterior a classe.	Diferenciar entre litoral i alta mar en funció de la profunditat	A partir de la bibliografia proposada elaborar la definició de litoral
2 Quin animal hi ha al litoral?	2.1 Hi ha gran diversitat d'animals (trobem animals vertebrats i invertebrats) 2.1 Hi ha peixos: aquests animals vertebrats són diferents als terrestres perquè estan adaptats al medi aquàtic	- La gran diversitat d'animals al litoral (tant vertebrats com invertebrats) - Característiques generals dels diferents grups d'animals vertebrats - Característiques generals dels peixos tipus d'esquelet, tipus d'extremitats, cobertura de la pell, com respiren i com es reproduïxen	Síntesi de les característiques representatives de cada grup treballat amb anterioritat	- Visió d'una cinta sobre la vida al litoral marí i comentari posterior. - En petit grup fer un llistat dels trets característics de cada grup d'animals vertebrats. - Posta en comú dels trets comentats i anotacions a la pissarra - Estudi detallat d'un peix: observació externa, anatomia i en viu. - Visita a l'acuari de Blanes. - Estudi d'un peix.	- Adonar-se de la gran varietat d'animals que viuen al litoral - Assegurar el coneixement dels trets característics de cada grup d'animals estudiats - Estudiar el grup dels peixos	Escriure les característiques definidores de cada grup	A partir de l'observació averiguar les característiques definidores dels peixos.
3. Com podem classificar els animals invertebrats del litoral?	Els podem classificar en funció de la seva morfologia externa 1) CRUSTACIS a. Animals amb esquelet extern, segmentat i potes articulades (CRANC, GAMBES, PUCES DE MAR). b. Animals amb tot el cos o una part cobert de plaques sense potes articulades (GLA DE MAR). Animals de forma globulosa o estrellada amb closca de plaques coberta amb punxes (ESTRELLES, ERIÇÓ, PIXOTA).			Treball en petits grups: 1- A partir de documentació variada, descobrir el grup d'animals invertebrats (llibres: "La recerca de la vora del mar" Col Bivac Ed. Teide; "La platja" Centre d'Estudis del Mar Diputació de Barcelona; "La onllia del mar" Biblioteca Visual Altea; Col·lecció de cromos animals invertebrats)	Familiaritzar-se amb els diferents grups d'invertebrats	A partir de documentació bibliogràfica arribar a descobrir els diferents grups d'animals	

EL LITORAL MARI: (II)

PREGUNTES	RESPOSTES	CONTINGUTS			ACTIVITATS	OBJECTIUS	
		FETS I CONCEPTES	ACT., VALORS	PROCEDIMENTS		CONCEPTUALS	ACTITUDINALS
3) MOLLUSCS	a. Animals amb closca d'una o dues valves i cos carnos a l'interior (PETXINES, C A R G O L S , B A R R E T E T S , MUSCLOS) b. Animals amb closca interior, ulls grossos i 8 a 10 tentacles proveïts de ventoses (POPS)		Recerca bibliogràfica	2. Treballar en petit grup i a partir de la documentació extreta les característiques definidores	Analtzar les característiques definidores de cada grup a partir d'un animal	Síntesi d'informació a partir de la recerca bibliogràfica	
4) CELEENTERIS	Animals sense closca interior o exterior, amb moltes tentacles de colors bonics (CORAL TOMAQUET DE MAR, MEDUSA, ANEMOVA)	Les normes de convivència	Elaboració de fitxes d'identificació	3. Fer una fitxa d'identificació de cada un dels animals escollit FITXA: - Nom del grup al qual pertany - Nom de l'exemplar - Dibuix o foto - Característiques		A partir de la documentació proposada, estriar les característiques més adequades per cada animal	
5) ESPONGES	Animals sense closca interior i exterior, fixes arques de massa irregular i aspecte esponjos (ESPONJES)		Elaboració d'un cuestionari	4. Activitat de cloenda VISITA A LA PEIXETERIA DEL BARRI - El nom dels peixos - Lloc geogràfic de pesca - Identificació dels mol·luscs crutats i peixos - Preus del peix i possibles problemes		Contrastar i verificar les característiques de les fibres amb les nostres de la peixateria	
6) CUCS	a. Animals sense closca interior i exterior, de vida lliure, cos allargat i tou (P O L I Q U E T S ERRANTS) b. Animals de cos allargat i tou que viuen en un tub (CUC DE CLOSCA)						

EL LITORAL MARI: (III)

PREGUNTES	RESPOSTES	CONTINGUTS			ACTIVITATS	OBJECTIUS	
		FETS I CONCEPTES	ACT., VALORS	PROCEDIMENTS		CONCEPTUALS	ACTITUDINALS
4º ¿On viuen?	a. Hi ha animals que viuen a les zones esquixades.	PUCES DE MAR GLA DE MAR CARGOLS MUSCLOS BARRETETS POLIQUETS ERRANTS	El respecte vers els éssers vius	Aprenentatge d'un mostreig	Descoberta de la Platja de Blanes - Observació de restes d'animals - Observació a dritre de l'aigua Amb molta cura aconseguir les mostres. Tornar al lloc d'origen totes aquelles mostres que no s'agin d'utilitzar.	Descobrir en quin lloc viuen els animals estudiats Respectar als animals: no fer-los mal ni molestar-los Concienciar als alumnes sobre la conservació del medi acuàtic.	Realitzar un mostreig acurat.
	b. Hi ha animals que viuen a l'aigua						
	- Neden	POP MEDUSA PEIXOS					
	- A les roques	ESTRELLES CRANCS CUCS ERICO TOMAQUET DE MAR ACTINIA GLA DE MAR QUITO ESPONGES PETXINES					
	- Entre algues	PUCES DE MAR CUCS					
	- Enterrats	CUCS NAVALLES					

EL LITORAL MARI: (IV)

PREGUNTES	RESPOSTES	CONTINGUTS			ACTIVITATS	OBJECTIUS		
		FETS I CONCEPTES	ACT., VALORS	PROCEDIMENTS		CONCEPTUALS	ACTITUDINALS	PROCEDIMENTALS
5º ¿Quines plantes hi ha al litoral?	Hi ha diversitat de plantes	La classificació de les plantes a. Plantes superiors: (FANEROGAMES (POSIDÒNIA) b. Algues - Algues verdes CODIUM ENCIAM DE MAR ENTERMORPHA - Algues Brunes - Algues vermelles ALGA INCRUSTANT CORALINA CERAMIUM	El respecte vers els éssers vius	Aprenentatge d'un mostreig Observació acurada	Descoberta de la platja de Blanes Recollir les mostres necessàries i preparació d'un herbari. Clasificació de les plantes a partir de la bibliografia donada.	Descobrir el lloc on viuen els éssers estudiats Respectar les plantes	Realitzar un mostreig acurat. Relacionar la informació trobada amb les característiques que s'observen de les mostres	

VIII. RELACIONES ENTRE LAS CUESTIONES CLAVE DE LA
MACROSECUENCIA Y LAS CUESTIONES DE LAS UNIDADES
DIDÁCTICAS

RELACIONES ENTRE LAS CUESTIONES CLAVE DE LA
MACROSECUENCIA Y LAS CUESTIONES DE LAS UNIDADES

¿En qué se diferencian unos seres vivos
de otros?

12/ <<Plantas que nos sirven de alimento>> ¿Cómo son las plantas que comemos?
<<Animales que nos sirven de alimento>> ¿Cómo son los animales de la granja?
¿Cómo se desplazan los animales de la granja?

22/ <<Plantas de los alrededores de la escuela>> ¿En qué se diferencian las plantas?
<<El zoo>> ¿En qué se diferencian los distintos grupos de vertebrados?

32/ <<El bosque en otoño>> ¿Cuales son los principales grupos de seres vivos que pueblan el bosque?
<<El bosque en primavera>> ¿En qué se diferencian los animales vertebrados de los invertebrados?

42/ <<Qué tienen en común los seres vivos>>

52/ <<El litoral marino>> ¿Qué animales y vegetales viven en el litoral marino?
¿Cómo pueden clasificarse?

62/ <<La clasificación de los seres vivos>> ¿Cómo podemos clasificar a los seres vivos?

¿Qué tienen en común los seres vivos?

19/ <<Plantas que nos sirven de alimento>> ¿Cómo se reproducen las plantas?

<<Animales que nos sirven de alimento>> ¿Qué tienen en común los animales de la granja?

29/ <<Plantas de los alrededores de la escuela>> ¿Qué partes tienen las plantas?
¿Cómo se reproducen las plantas?

<<El zoo>> ¿Qué tienen en común los animales vertebrados?

39/ <<El bosque en otoño>> ¿En qué se diferencian los seres vivos de los inanimados?

<<El bosque en primavera>>

49/ <<¿Qué tienen en común los seres vivos>> ¿Cuáles son las características comunes a los vegetales, animales y hongos?

59/ <<El litoral marino>>

69/ <<La clasificación de los seres vivos>>

¿Cómo se relacionan con su medio?

12/ <<Plantas que nos sirven de alimento>> ¿Qué plantas comemos?

<<Animales que nos sirven de alimento>> ¿Qué alimentos nos proporcionan los animales?
¿Qué condiciones necesitan para vivir los animales en una granja?

22/ <<Plantas de los alrededores de la escuela>> ¿Qué necesitan las plantas para crecer?

<<El zoo>> ¿Qué condiciones necesitan para vivir los animales del zoo?

32/ <<El bosque en otoño>> ¿Qué es un bosque?

<<El bosque en primavera>> ¿Cómo se desplazan los animales del bosque?

42/ <<Qué tienen en común los seres vivos>>

52/ <<El litoral marino>> ¿Qué es el litoral marino?
¿En qué zonas del litoral viven los diferentes animales?

62/ <<La clasificación de los seres vivos>>

IX. EJEMPLO DE SESIÓN DE EVALUACIÓN

PLAN DE FORMACION: PAU VILA (Primaria)

Sesión final de evaluación del trabajo realizado

La sesión se celebra el 28/V/90. Asiste todo el equipo de Primaria y la Directora. La jefe de estudios está de baja.

A continuación se recogen las valoraciones realizadas, sobre las que ha habido un acuerdo bastante general en el grupo, compartido asimismo por el asesor.

Sesiones generales del claustro

La sesión comienza con una valoración de las sesiones generales realizadas, con participación de todo el claustro. Estas sesiones dejaron de hacerse a partir de febrero, por considerar el equipo que eran poco rentables. El tiempo de estas sesiones fué dedicado a avanzar el trabajo del equipo de Primaria, que requería en aquellos momentos un trabajo más intenso.

Los comentarios realizados sobre estas sesiones, son los mismos que se manifestaron cuando se decidió suspenderlas:

- Intervalos de separación entre sesión y sesión, demasiado largos, que hacían que se perdiera el hilo de los temas tratados.

- Grupo con intereses heterogéneos, unos de tipo más teórico, otros más orientados hacia cuestiones más concretas del centro o el aula.

- Al ser un grupo numeroso, costaba que los compañeros y compañeras participaran.

- No estaba garantizada en general, la lectura previa de los documentos, de forma que facilitase el abordaje colectivo de los temas.

Se comenta que, en general, cuesta realizar discusiones de tipo pedagógico en el claustro. En cualquier caso, se considera que el método de trabajo planteado no ha sido funcional.

Sesiones del equipo de Primaria

Las sesiones se distribuían en sesiones de todo el equipo, dedicadas a temas generales y de fundamentación, y sesiones de ciclo, centradas en el análisis y reelaboración de las secuencias de contenidos.

Durante el primer trimestre se planteó la necesidad de cambiar el contenido de las sesiones generales, dedicándolas a elaborar la nueva secuencia de contenidos, tarea que debía ser abordada conjuntamente por todo el equipo. Se señala el vacío

dejado en los aspectos más generales del área, ya que las pocas sesiones dedicadas fueron muy insuficientes.

En cuanto al proceso de trabajo seguido, para reelaborar la secuenciación de contenidos, trabajo que ha ocupado el grueso de las sesiones, se ha considerado bastante clarificador. Ha permitido construir un primer esqueleto común para el estudio de los seres vivos en la Primaria.

Se señala, que como resultado de este proceso se han producido cambios de actitud importantes.

Un problema que se constata, es la poca regularidad de las sesiones. Este problema se agrava dado el sistema de reuniones adoptado (reuniones de claustro, reuniones de Primaria, reuniones de ciclo); cada una con una temática y dinámica propias. Se considera que esta alternancia no ha favorecido la continuidad mínima necesaria, que facilitara el centramiento en las tareas.

Se indica también una cierta diversidad de intereses, que oscilan entre los más teóricos y los más aplicados.

En cuanto a la participación en las discusiones, se señala que ha sido mayor, cuando se han abordado cuestiones concretas, que cuando la discusión se ha centrado en aspectos teóricos. Al principio se constataba una mayor participación en las sesiones de trabajo de los ciclos, que en las de todo el equipo de Primaria, pero esta diferencia fué desapareciendo con el tiempo, siendo todas las reuniones, en general, muy participativas.

Se ha valorado muy positivamente la inclusión de sesiones prácticas, dedicadas al trabajo de campo, aunque las salidas se hayan tenido que realizar en sábado.

Se ha considerado que el horario del mediodía (14-15,30), resulta inadecuado y poco productivo, para realizar sesiones de trabajo.

En relación al asesor externo se señala, que su papel ha sido positivo, ya que ha ayudado a centrar las sesiones y a sintetizar los progresos que se daban en las mismas. También se valora positivamente la aportación de información y documentación realizada.

En cuanto a la continuidad del trabajo para el curso que viene, acuerdan considerarlo en una reunión del equipo, y plantear la propuesta correspondiente.

Las compañeras del equipo han pedido al alumno de prácticas de Psicología, que ha asistido como observador, que diera su opinión, lo mismo que al asesor. Estas opiniones se recogen a continuación, de forma independiente.

Alumno de prácticas

Valora muy positivamente que en las sesiones de trabajo del equipo no haya habido "voces cantantes", considerándolo muy participativo y equilibrado. Todas sus miembros tienen capacidad y ganas de expresar sus intereses. A veces alguna desconecta, pero es el propio grupo el que la hace retornar.

Hace referencia a las síntesis realizadas por el asesor, y considera muy positivo que hayan sido aceptadas por el equipo. También considera importante el que las propuestas efectuadas por el asesor, hayan sido objeto de vivo debate.

Intervención del asesor

Señala las dificultades que el planteamiento del trabajo realizado para este curso ha tenido: trabajar simultáneamente a tres niveles diferentes y sesiones de trabajo demasiado espaciadas.

Aún estando de acuerdo con la valoración que se ha realizado de las sesiones generales, indica que en las últimas, gracias al planteamiento realizado por el equipo directivo, estas habían mejorado. Insiste en la importancia de encontrar vías para hacer este tipo de discusiones en el claustro.

En relación a las sesiones de primaria, sobre la fundamentación, objetivos y contenidos del área de Ciencias Naturales, la temática era demasiado amplia y compleja. Sería necesario en el futuro ser más realistas al abordar los planes de trabajo, teniendo en cuenta la disponibilidad real de tiempo.

En cuanto a la dinámica de las sesiones, está de acuerdo con la valoración realizada por el alumno de prácticas: ausencia de roles dominantes, grupo muy participativo y con capacidad de autorregularse. El grupo ha sido productivo y está en muy buenas condiciones para avanzar con más agilidad.

Señala que su intervención ha estado peor preparada durante el segundo y tercer trimestre, que durante el primero.

Constata la importante ayuda que ha supuesto para él contar con un observador externo, que le ha aportado comentarios que le han sido de gran utilidad, conjuntamente con las transcripciones de las sesiones.

En cuanto a los temas tratados considera que, en relación a los temas más generales (bases psicopedagógicas, currículum y proyectos curriculares de centro), se ha avanzado bastante. La fundamentación y objetivos y contenidos generales del Área de Ciencias, ha quedado insuficientemente tratada. El relación al tercer ámbito de trabajo (la secuenciación de los seres vivos),

se ha avanzado notablemente, teniendo elaborado un buen punto de referencia.

De cara al curso que viene, plantea la necesidad de clarificar dos cuestiones: si será posible encontrar un espacio, que no sea el mediodía, para trabajar conjuntamente todo el equipo de etapa, y decidir por donde seguir avanzando. En relación a esto último se comentan dos posibilidades: seguir revisando la secuenciación de otros contenidos del área, o elaborar algunas unidades didácticas para cada nivel, partiendo de la nueva secuenciación establecida para el estudio de los seres vivos.

Al final de la sesión se acuerda celebrar el final del trabajo con una cena.

X. CUESTIONARIO SOBRE EL PROCESO DE TRABAJO SEGUIDO

CUESTIONARIO SOBRE EL PROCESO DE TRABAJO SEGUIDO EN EL
SEMINARIO DE PRIMARIA DURANTE LOS CURSOS 1989-1992

Estoy procediendo al análisis del trabajo que hemos realizado durante estos últimos tres años en el seminario del plan de formación. Para ello me sería de gran ayuda que, de forma individual, contestárais el siguiente cuestionario. Sólo lo he pasado a las que habeis participado en el seminario un mínimo de dos años, ya que ello proporciona una visión más global del proceso seguido.

El cuestionario está estructurado en torno a una serie de preguntas, pero no dudeis en poner aquellas cosas que os parezcan interesantes, aunque no hagan referencia directa a las preguntas.

El cuestionario es iniciativa mía, anónimo y será utilizado para hacer una valoración global. Sé el esfuerzo que os supone contestarlo con lo atareadas que estais. Por ello os expreso de antemano mi agradecimiento y prometo facilitaros las conclusiones del mismo, junto con los otros análisis que espero tener pronto acabados.

Durante estos últimos tres años hemos realizado un seminario del plan de formación de las escuelas municipales, en el que hemos estado trabajando la secuenciación de contenidos del área de "Conocimiento del medio natural", especialmente referida al estudio de los seres vivos.

1. ¿Cuales son los aspectos más positivos que destacarías del mismo?

2. ¿Y los más negativos?

3. ¿Qué diferencias básicas has encontrado entre el trabajo realizado el primer año (curso 89-90), el segundo (curso 90-91) y el tercero (91-92).

4. ¿De qué forma el trabajo realizado ha afectado a tu forma de entender a los seres vivos?

5. ¿De qué forma ha afectado al conocimiento de lo que tus otras compañeras trabajan en relación a este tema?

6. ¿De qué forma ha afectado a tu manera de enseñarlo a tus alumnos y alumnas?

7. ¿En que medida ha contribuido a desarrollar criterios compartidos por todo el equipo de profesoras? Especifica en qué aspectos.

8. A lo largo del seminario hemos ido introduciendo distintos criterios para organizar las secuencias de enseñanza:

* Utilización de unas ideas-eje a lo largo de la etapa.

* Análisis de la continuidad y progresión en el tratamiento de los contenidos a lo largo de los distintos niveles educativos.

* Elección de un contenido organizador para organizar las secuencias (contenidos conceptuales), a partir del cual se seleccionan los otros tipos de contenidos.

* Análisis de los distintos tipos de contenidos considerados en cada unidad, para garantizar un cierto equilibrio.

¿Cuál de estos criterios te ha resultado más claro y útil? ¿Porqué?

¿Cual te ha resultado menos claro? ¿Porqué?

9. En los dos últimos años habeis elaborado unidades didácticas, que han comportado un proceso laborioso y un importante esfuerzo de redacción.

¿Qué opinas del modelo para realizar las programaciones que habeis estado utilizando?

¿Crees que el esfuerzo realizado está compensado por los resultados?

¿Te parece un modelo que se puede generalizar?

10. ¿Consideras que el trabajo realizado en el seminario ha repercutido en el tratamiento de otros contenidos y otras áreas? ¿En qué sentido?

11. ¿Crees que el trabajo realizado en el seminario ha repercutido en aspectos generales del funcionamiento del equipo de primaria? ¿En cuales?

Cuanto más espontáneas sean las respuestas mejor. No te preocupes del redactado ni de cuestiones formales.

Si algunas cuestiones no las entiendes pregúntame e intentaré aclarártelas, pero no es conveniente que os consultéis entre vosotras para no influiros.

Ilustrar vuestras opiniones con ejemplos siempre que lo considereis conveniente.

!Gracias mil!