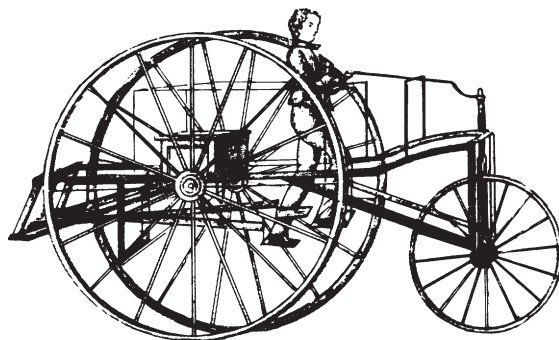


# INFORMACIÓN BIBLIOGRÁFICA



## Y NOTICIAS

### TESIS DIDÁCTICAS\*

\* Recordamos que los datos que se precisan para la publicación de los resúmenes de tesis didácticas son los siguientes: título; autor o autora; tipo de tesis (doctoral o de maestría); director(es) o directora(s); departamento, universidad, programa en que se ha presentado; fecha de presentación; resumen de una extensión máxima de 4.500 caracteres, acompañado de disquete.

#### **Análisis, desarrollo y evaluación del currículo de física y química de 1º de bachillerato. Implicaciones para la formación del profesorado**

Tesis doctoral

*Directora:* Repetto Jiménez, Emigdia

*Lugar:* Departamento de Didácticas Especiales. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

*Programa:* Formación y Perfeccionamiento del profesorado

*Fecha:* 13 de febrero de 2004

*Autor:* Martínez Navarro, Francisco

En este trabajo de investigación, se realiza un análisis del currículo de física y química de 1º de bachillerato, proponiendo orientaciones para su desarrollo y evaluación y se hace un análisis crítico de las deficiencias presentes en los libros

de texto y en la enseñanza habitual de la física y química de bachillerato, en particular de la energía y de la estructura atómica. En segundo lugar, se muestra cómo, mediante estrategias basadas en la investigación didáctica, se pueden superar estas dificultades, promoviendo un modelo de enseñanza-aprendizaje por investigación orientada de problemas relevantes, que favorece, en el alumnado, el cambio conceptual, procedimental y de actitudes. Por último, se muestran las implicaciones del desarrollo y evaluación del currículo en la formación del profesorado.

En la parte I analizamos las características del actual currículo oficial de física y química de bachillerato de la Comunidad Autónoma de Canarias, señalando las diferencias con el Real Decreto del MECD.

En la parte II se realiza una descripción del currículo básico u oficial de física y

química de 1º de bachillerato, realizando un diseño para la detección y análisis de las visiones deformadas y simplistas del desarrollo curricular, presentes en la mayoría de los libros de texto y en la práctica docente habitual. A continuación se presenta nuestra propuesta de desarrollo y evaluación del currículo de física y química de 1º de bachillerato, como una investigación orientada de problemas relevantes, fundamentada en los resultados más recientes de la investigación educativa. Se describen y analizan diferentes materiales y recursos didácticos, presentando, a modo de ejemplo, los programas de investigación elaborados de varias de las unidades didácticas, que hemos diseñado, aplicado y evaluado, habiendo incorporado, entre otros recursos, simulaciones y animaciones interactivas, utilizando las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC), así como las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad (CTS).

La parte III de esta investigación aborda la participación del profesorado en el análisis, desarrollo y evaluación del currículo de física y química, considerada como una estrategia de formación permanente.

La parte IV y última recoge las **principales conclusiones** de la investigación, que son:

1) El currículo de física y química de 1º de bachillerato para Canarias permite desarrollar el currículo como una investigación orientada de problemas relevantes y es coherente con los resultados de la investigación en didáctica de las ciencias.

2) En los libros de texto mayoritariamente utilizados en la enseñanza de la física y química:

- no hay una fundamentación teórica de las propuestas;

- no se hace explícito el problema general a resolver (presentación aproblemática);

- las actividades se presentan para aplicar los conocimientos transmitidos y no para adquirirlos o para contribuir a su construcción;

- los problemas y los trabajos prácticos se presentan como una aplicación o una mera ilustración de la teoría, que queda separada de la misma;

- no tienen en cuenta mayoritariamente la dimensión social de la ciencia, ni las relaciones ciencia, tecnología, sociedad y medio ambiente (presentación descontextualizada, socialmente neutra);

- están alejados de los resultados de la investigación educativa.

3) Las deficiencias didácticas detectadas en los libros de texto convergen con las detectadas en el profesorado en ejercicio, que mayoritariamente los utiliza como casi único recurso didáctico.

4) Orientar el desarrollo del currículo de física y química como una investigación orientada de problemas relevantes es posible y permite integrar el desarrollo del currículo y las prácticas de aula con la formación del profesorado.

5) Planificando el desarrollo del currículo como una investigación orientada de problemas relevante, se facilita el aprendizaje significativo y consigue una mayor motivación e implicación del alumnado con la utilización de estrategias didácticas variadas así como diferentes materiales y recursos, en especial la introducción de las TIC y la

simulación de experiencias interactivas con el uso del ordenador.

6) El actual modelo curricular, pensado en las necesidades para su desarrollo, favorece la formación del profesorado constituyendo, su participación en el desarrollo del currículo, una estrategia potente de formación permanente.

## La teoría de la relatividad y su didáctica en el bachillerato: análisis de dificultades y una propuesta de tratamiento

Tesis doctoral

*Autor:* Pérez Celada, Héctor

*Director:* Solbes Matarredona, Jordi

*Lugar:* Departament de Didàctica de les Ciències Experimentals. Universitat de València

*Fecha:* 24 de octubre de 2003

### Planteamiento del trabajo. Objetivos

Se estudia la enseñanza de la relatividad en el bachiller, revisando los principales debates: su interés, la didáctica de la física moderna, el debate sobre la masa en relatividad, el uso de la masa invariante, etc. El problema se concreta de la forma siguiente:

1) ¿Cómo se introduce en la enseñanza usual (ESO, bachillerato) la relatividad y sus prerrequisitos tanto desde el punto de vista científico como didáctico?

2) ¿Son comprendidos estos conceptos por los alumnos? ¿Qué dificultades encuentran? ¿Qué consecuencias plantea dicha forma de enseñanza?

3) ¿Es posible una propuesta alternativa que atienda las deficiencias que se detecten y que dé lugar a un aprendizaje de mayor calidad en los estudiantes?

### Hipótesis de trabajo

Para la investigación de este problema, se han formulado las hipótesis siguientes:

1) Los conceptos de *tiempo*, *espacio* y sus propiedades, así como los distintos sistemas de referencia, se introducen ya en la secundaria de forma inconexa, acrítica. La enseñanza de la teoría de la relatividad se realiza de forma poco clarificadora, sin tener en cuenta las preconcepciones de los alumnos y sin resaltar su posición en la estructura de la física. En consecuencia, el aprendizaje

es escasamente significativo y no se consolidan las nuevas concepciones en los estudiantes.

2) La segunda hipótesis consiste en la posibilidad de elaborar una propuesta alternativa que incida en los aspectos deficientes de la enseñanza habitual de la relatividad en el bachillerato y mejore el aprendizaje de los alumnos.

Ambas se fundamentan recurriendo a las aportaciones de la investigación didáctica sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje y sobre los principales conceptos involucrados.

### Diseño

Se ha elaborado un diseño convergente y variado (diversos cuestionarios) para poner a prueba la primera hipótesis, que se ha aplicado a 38 textos, 74 profesores y 155 estudiantes para indagar el aprendizaje derivado de la enseñanza recibida. Por último, para profundizar en el aprendizaje se han analizado 10 entrevistas a jóvenes de 2º de bachiller, que han estudiado el tema de forma tradicional.

Para poner a prueba la segunda hipótesis se ha diseñado un programa de actividades alternativo con el cual se ha tratado el tema con 107 estudiantes de 3 centros diferentes, 43 de ellos con el propio autor de la investigación (grupo experimental 2) y el resto con otros profesores que han utilizado los materiales elaborados (grupo experimental 1). Los estudiantes que participaron en el estudio respondieron a encuestas que exploraron los aspectos clave del aprendizaje. Se ha completado con 10 entrevistas a estudiantes de 2º de bachiller, orientadas a profundizar en la calidad del aprendizaje. También ha sido presentado a 31 profesores en activo, que han participado en sesiones de trabajo en pequeño grupo, dedicadas a trabajar el tema.

### Resultados

Del estudio de los instrumentos desarrollados podemos fijar los siguientes:

1) Los libros de texto utilizados en 4º de ESO y 1º de bachiller no presentan adecuadamente los conceptos de *tiempo* y *espacio*. En 2º de bachillerato, la enseñanza de la teoría de la relatividad se plantea de forma poco clarificadora, sin tener en cuenta las preconcepciones de los alumnos y sin resaltar su posición en la estructura de la física. Se apoya esta afirmación en datos tales como que el estudio del principio de relatividad galileano no se realiza en cerca del 80% de los textos de 1º, o que, en los textos de 2º de bachillerato, se introduce el concepto de *masa relativista* (presente en el 84,6%) con muy diversos y contradictorios enfoques sobre su significado.

2) Los profesores introducen, de forma acrítica, los conceptos, desde orientaciones epistemológicas distorsionadas y sin contar con los resultados de la investigación didáctica. Estos resultados se deducen del estudio de las respuestas de los profesores, que sólo plantean la necesidad de partir de una situación problemática en el 33,3% de los casos, sin una epistemología adecuada en más del 70% de casos y con dificultades de entresacar lo sustancial de la teoría, manejar aplicaciones de la relatividad o razonar adecuadamente sobre la masa, incluso con un 17% que razonan en términos de conversión masa energía, etc.

3) Los alumnos que siguen una enseñanza tradicional, como consecuencia de la misma, muestran un aprendizaje escasamente significativo y se consolidan poco las nuevas concepciones en los estudiantes. Tampoco desarrollan significativamente actitudes positivas hacia la ciencia y su aprendizaje. Por ejemplo, una concepción correcta del espacio, en la perspectiva relativista, no es alcanzada por más del 13% de los estudiantes que siguen una enseñanza tradicional; el manejo de conceptos como el de *tiempo propio* se realiza correctamente sólo por el 18,5% de los estudiantes. El concepto de *espacio absoluto* es incorrecto en el 90,7% de los estudiantes del grupo de control. Incluso en el campo de los procesos energéticos nucleares son muy comunes ideas erróneas como considerar la energía como fluido contenido en un recipiente. El 77,8% no es capaz de razonar adecuadamente acerca de la energía en procesos como la fisión nuclear. La equivalencia masa energía es tratada a menudo como una mera relación entre magnitudes sin un sustrato de equivalencia. El uso acrítico de la masa relativista, y la extensión de las expresiones clásicas por sustitución de la masa relativista, es considerada correcta y aplicada por el 85,2% de los estudiantes.

4) Se ha desarrollado un programa de actividades que incide en las principales deficiencias detectadas, con la participación de grupos de profesores, quienes lo han evaluado finalmente de forma positiva. La enseñanza de la relatividad, conforme a esta metodología, da lugar, en los estudiantes, a una mejora en su aprendizaje, y a un aumento de la valoración positiva y crítica de la ciencia y su desarrollo.

Los resultados muestran una comprensión más madura de los estudiantes que han seguido la propuesta alternativa: alcanzan un 86%, los estudiantes que muestran una concepción correcta del espacio en la perspectiva relativista, frente al 13% de los estudiantes de control. Mejora también el manejo de tiem-

pos entre los sistemas de referencia, del 56,3% (grupo experimental 1) al 72,1% (grupo experimental 2) frente 18,5% de los estudiantes de control. Estos valores no son todavía plenamente satisfactorios pero suponen una mejora muy considerable.

En las entrevistas se ha profundizado en las ideas de los estudiantes y se puede constatar que, en general, se obtiene un aprendizaje significativo en las ideas básicas. Con ello se da coherencia a los resultados obtenidos con los cuestionarios.

Más del 80% identifica los puntos esenciales de la relatividad y son capaces de situar la teoría de la relatividad en el marco de la física. El concepto de *espacio absoluto*, que resistía con facilidad el aprendizaje tradicional (9,3% de comprensión suficientemente correcta) cede, aunque no totalmente, tras el seguimiento del programa alternativo, y se sitúa en torno al 50%. El manejo correcto de longitudes de cuerpos y su relación con el espacio entre los sistemas de referencia supera las simplificaciones estandarizadas y mejora muy considerablemente del 33,3% hasta superar el 70% del grupo experimental.

Mejora en la comprensión de la equivalencia masa-energía, conceptos que resultan ser de difícil interiorización. Los principios involucrados en una fisión nuclear parecen ser comprendidos por el 62,8% en los grupos experimentales frente al 22,2% de los estudiantes de control. Por otra parte, se muestra un mejor desarrollo de actitudes positivas respecto al aprendizaje y sus contenidos.

5) Finalmente, entre los profesores se da una apreciación muy diferente sobre la enseñanza de la relatividad en el bachillerato, significativa al 99%, entre los que la conocen y los que no. En una escala de 0 a 10, los que la conocen consideran que se puede prescindir de su estudio con un valor medio de 3,6 frente al 5,4 de los que no la conocen. Globalmente hay una diferencia en las apreciaciones acerca de la teoría y su enseñanza de dos puntos en esa escala de diez. Los aspectos más apreciados del programa alternativo son el que facilita la detección y adquisición de errores (7,8); el que aumenta el interés de los alumnos (7,3); el que no se limita a relaciones cuantitativas si no que realiza razonamientos cualitativos (8,3); etc.

En síntesis, se concluye que es posible una enseñanza correcta de los fundamentos de la relatividad, que propicie en los estudiantes un cambio actitudinal, metodológico y conceptual.

## Adecuación de contenidos de oxidación y reducción a la edad madurativa de los alumnos. Una propuesta para los niveles de 11 a 14 años

Tesis doctoral

*Autor:* Pérez Guzmán, Custodio  
*Directores:* De Manuel Torres, Esteban y Fernández de Haro, Eduardo

*Lugar:* Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Universidad de Granada

*Programa:* Didáctica de las Ciencias Experimentales

*Fecha:* 19 de septiembre de 2003

La tesis presenta una propuesta didáctica para el aprendizaje de la química, tomando como base algunos procesos de oxidación, para los alumnos del último curso de educación primaria (11-12 años), y de oxidación y reducción para los del primer ciclo de educación secundaria obligatoria (12-14 años), bajo un marco teórico del modelo cognitivo-constructivista.

La revisión bibliográfica efectuada abarca tanto las diferentes teorías sobre el desarrollo humano como las referidas a la construcción del conocimiento (Cap. 1), y se profundiza más detenidamente a continuación, en la perspectiva piagetiana y neopiagetina (Cap. 2). Las dificultades de aprendizaje de la química se comprenden mejor desde la óptica del desarrollo histórico que se incluye, especialmente referido a los conceptos y teorías sobre oxidación y reducción (Cap. 3), concluyendo con una revisión de los diferentes estudios llevados a cabo sobre el problema del aprendizaje de las ciencias (Cap. 4). Por otra parte, se hace una revisión exhaustiva sobre las diferentes investigaciones realizadas por otros autores, principalmente en el campo de las ideas previas o concepciones alternativas, las reacciones químicas, el trabajo de laboratorio, el papel de la historia de la ciencia, y las actitudes mostradas por los alumnos (Cap. 7) junto con nuestras investigaciones, en centros educativos universitarios y no universitarios (Cap. 8). La propuesta de aprendizaje sobre los contenidos de oxidación y reducción que formulamos (Cap. 6) se fundamenta así desde el campo de la psicología y, más concretamente, desde una perspectiva piagetiana y neopiagetiana (Cap. 5). La investigación se realiza mediante un estudio transversal, con un diseño cuasi experimental (Cap. 9); la muestra está formada por alumnos de edades comprendidas entre los 11 y los 14 años, pertenecientes a distintos centros educativos de Granada, con los que se han establecido dos grupos: control y experimental.

Las variables estudiadas (Cap. 10) son: como variable interviniente, el nivel de inteligencia de los sujetos; como variables dependientes, los conocimientos que los alumnos poseen sobre la oxidación y predisposición que los alumnos presentan para el aprendizaje; y como variable independiente, la propuesta didáctica de aprendizaje.

Se ha diseñado una propuesta didáctica para 6º de educación primaria, y otra para el primer ciclo de educación secundaria obligatoria (Cap. 11). El material lo constituyen dos cuadernos de trabajo para cada nivel, uno del profesor y otro del alumno, cuya elaboración se ha centrado principalmente en los objetivos que se quieren alcanzar, los contenidos, el nivel de exigencia cognitiva requerida por dichos contenidos, las concepciones alternativas sobre los mismos y las actividades propuestas para el aprendizaje. Esta propuesta se ha llevado al aula en fase experimental, en los cursos académicos 2001-2002 en la educación primaria, y 2002-2003 en la educación secundaria obligatoria. Se ha contrastado la validez del modelo constructivista, basado en la secuenciación de los contenidos; la adecuación de éstos a su nivel de exigencia cognitiva, las ideas previas y el protagonismo del alumno frente a una metodología de tipo más transmisivo.

Los resultados obtenidos en la investigación (Cap. 12) así como su análisis (Cap. 13) permiten destacar las siguientes conclusiones:

a) Pese a que se tiene cierta tendencia a pensar, por parte de muchos docentes, que sólo se puede iniciar el estudio de la química cuando se domina el nivel atómico-molecular, hemos constatado que se puede llevar a cabo un aprendizaje de la misma a partir de los diferentes cambios observables de la vida diaria.

b) Se puede conseguir un aprendizaje significativo de contenidos de química a niveles iniciales, para lo que se deberán tener en cuenta: las ideas previas, la conexión entre la ciencia del aula y lo cotidiano, la adecuación de contenidos al nivel de desarrollo cognitivo del alumno, junto con una adecuada secuenciación de los contenidos.

c) Se puede lograr un cambio de las ideas previas, así como mejorar las interpretaciones de los fenómenos de la vida diaria, mediante la realización y puesta en práctica de diferentes actividades, sobre todo relacionadas con experiencias cotidianas.

d) El método propuesto es aplicable a diferentes edades para la enseñanza-aprendizaje de diversos contenidos de química.

e) La eficacia del proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias tiene su base en la reflexión orientada y sistematizada de los estudiantes sobre los hechos cotidianos.

### **Obstáculos y dificultades en la evolución de las estructuras conceptuales y epistemológicas de los futuros maestros: un estudio de casos sobre el fenómeno de las estaciones**

Tesis doctoral

*Autor:* Navarrete Salvador, Antonio  
*Directores:* Azcárate Goded, Pilar y Oli-  
va Martínez, José M.

*Lugar:* Departamento de Didáctica. Uni-  
versidad de Cádiz

*Programa:* Didáctica

*Fecha:* 15 de septiembre de 2003

El trabajo que presentamos es un estudio de casos sobre el conocimiento disciplinar de futuros profesores de primaria sobre el fenómeno de las estaciones. Dicho análisis va dirigido a conocer cuáles son los modelos explicativos iniciales que utilizan, cómo evolucionan y, fundamentalmente, qué obstáculos se oponen a dicha evolución.

El contexto didáctico de la investigación ha sido la asignatura troncal de la diplomatura de maestro de educación primaria, Didáctica de las Ciencias de la Naturaleza. En dicha asignatura se realiza una experiencia de enseñanza-aprendizaje sobre el fenómeno de las estaciones que, a lo largo de los años, ha puesto de manifiesto que los alumnos no poseen inicialmente un conocimiento adecuado para explicar este fenómeno y que tienen serios problemas para elaborarlo. Ha sido, esta «experiencia», el escenario concreto en el que se han enmarcado los hechos estudiados.

La cuestión principal que articuló el proceso de investigación quedó enunciada así: *¿Qué modelos explicativos utilizan inicialmente nuestros alumnos futuros maestros para explicar las estaciones terrestres y qué dificultades surgen cuando se intenta hacer evolucionar dichos modelos hacia otros más cercanos al punto de vista científico?*

La concreción del problema nos permitió centrar nuestro estudio sobre los siguientes aspectos:

—los modelos explicativos iniciales;

—las dificultades y obstáculos que surgen al hacerlos evolucionar; y

—los cambios que se consiguen al final del proceso.

Inicialmente se hizo un riguroso análisis de la literatura existente sobre dificultades y modelos explicativos en este ámbito, lo que nos permitió detectar que la mayoría de los estudios realizados con anterioridad son descriptivos, que escasean aquéllos de corte evolutivo (en su mayoría transversales), que hay pocos estudios que profundicen sobre los procesos de aprendizaje en el aula y, por último, que los instrumentos utilizados son limitados y no favorecen la triangulación.

Nuestro trabajo se ha realizado desde un enfoque metodológico naturalístico de corte cualitativo e interpretativo, con la intención de comprender e interpretar la realidad en su contexto original. Dentro de este enfoque general se ha optado, como estrategia de investigación, por el estudio de casos múltiples, realizando un estudio longitudinal de cada caso y otro final transversal a todos ellos.

Han sido seis los casos estudiados, correspondientes a los seis grupos seleccionados de entre los doce que constituían el grupo clase del curso 2001-02, cada uno formado por cuatro o cinco sujetos. Como instrumentos para la recogida de información se utilizaron: el cuestionario, el portafolio de grupo y los informes personales finales de los sujetos.

El análisis de los resultados ha permitido detectar, con relación a los modelos explicativos alternativos iniciales, tres tipos que hemos caracterizado como: *en-caramiento solar*, *distancia e incidencia de los rayos*, siendo el segundo de ellos mucho más predominante que el resto.

Los obstáculos encontrados que traban la evolución de dichos modelos explicativos se relacionan principalmente con las creencias y principios implícitos de carácter ontológico, epistemológico y de conocimiento de los sujetos estudiados. Se detectan también algunas dificultades vinculadas con el manejo mental de imágenes en el espacio y su proyección en perspectiva en el plano; y otras, en relación con el desconocimiento de los hechos a explicar. Ligadas, así mismo, con el ámbito de las matemáticas, aparecen dificultades de tipo geométrico y aritmético. Otro tipo de inconvenientes se relacionan con sus tendencias metodológicas tradicionales, que constituyen lo que hemos denominado *dificultades didácticas*.

En relación con los cambios detectados



al final del proceso, se aprecian avances en la representación gráfica (dibujos mejor elaborados y con cierta perspectiva) y también en la consideración de los hechos básicos de la realidad y el manejo de los elementos imprescindibles para su representación. Respecto a la evolución de los modelos explicativos iniciales, cuatro de los seis grupos se aproximan en diferente grado y nivel al de la ciencia escolar. Desaparece el modelo de «encaramiento solar»; y en el de «distancia», se produce una evolución muy significativa en todos los grupos, aunque se detectan resistencias implícitas importantes. El de «incidencias de los rayos» tiende a perfeccionarse y a adoptarse como modelo explicativo básico.

Como aportaciones novedosas de este estudio consideramos que el enfoque metodológico empleado ha permitido ir más allá de los resultados obtenidos por estudios anteriores. Así, ha posibilitado interpretar los modelos y detectar los principios implícitos que subyacen y actúan como obstáculos para su evolución; ha detectado también nuevas trabas o dificultades no abordadas anteriormente, como, por ejemplo, las «didácticas» o las ligadas con el ámbito de las matemáticas. Por último, pensamos que ha abierto nuevas posibilidades para aproximar los estudios sobre la naturaleza y la evolución de concepciones y modelos explicativos hacia el contexto de aula, asumiendo la dimensión social del aprendizaje y contemplando éste desde el marco de la epistemología escolar.

### **Análisis del contenido del texto de química de primer año de enseñanza media. Un enfoque comprensivo**

Trabajo de graduación de magister

*Autora:* Salas Maureira, Marina  
*Director:* Oliva Ureta, Angélica  
*Lugar:* Instituto de Química. IIDE. Universidad de Talca. Chile  
*Programa:* Magister en Educación de las Ciencias Naturales  
*Fecha:* 25 de enero de 2003

Este trabajo de investigación tuvo como propósito develar la perspectiva didáctica del texto escolar de química de primer año de enseñanza media, perspectiva didáctica que nos llevó a interrogar so-

bre el texto con relación a la visión de ciencia que transmite, a través de los contenidos y actividades, a la práctica pedagógica que promueve y al aprendizaje de los estudiantes que propicia. La conjetura que animó la investigación fue que el libro de texto de nuestro interés transmite, a través de sus contenidos, una visión de ciencia más cercana a la tradicional; no promueve una práctica pedagógica innovadora, emancipadora y crítica; y el aprendizaje que propicia, si bien considera las tendencias actuales, no apunta al aprendizaje por investigación que permite la búsqueda y resolución de problemas.

Este estudio está estructurado en cuatro capítulos y unas reflexiones a modo de conclusiones que culminan con unas recomendaciones. El capítulo primero se titula «¿Por qué analizar los textos escolares de química?»; el capítulo segundo, «¿Sobre qué nos preguntamos cuando analizamos un texto escolar? Construyendo una perspectiva para el análisis del texto escolar de química»; el capítulo tercero, «¿Cómo indagamos en el contenido del texto escolar? Construyendo la investigación»; y el capítulo cuarto, «¿Qué emerge del libro de texto? Analizando el contenido del texto escolar de química».

La investigación se enmarca en el paradigma cualitativo, utiliza la metodología descriptiva y la técnica de análisis de contenido emergente. El universo de análisis fue el texto escolar de ciencias naturales y química de primer año de enseñanza media, de la editorial McGraw - Hill/ Interamericana (Santiago de Chile, 2001). El texto fue donado por el Ministerio de Educación al liceo Abate Molina de Talca. Del texto se seleccionó, como muestra, el capítulo 1, «El agua». El análisis de contenido se hizo considerando el texto y el paratexto. Las actividades consideradas son las de lápiz y papel, dejando fuera las actividades de laboratorio.

La investigación realizada permite establecer que los contenidos presentes en el texto son fundamentalmente de naturaleza conceptual, transmitidos mediante discursos descriptivo y explicativo en los que el conocimiento se presenta acabado, verdadero y absoluto, ajeno al contexto histórico en que se produjo. Las actividades analizadas están orientadas principalmente a la búsqueda de información y, en este sentido, al alumno le cabe captar y fijar el conocimiento entregado, apropiándose de él por retención y fijación. Las

actividades son poco variadas y simples; por lo tanto, no requieren de la creatividad del profesor para llevarlas a cabo, sólo «seguir» el libro de texto. Tampoco es necesario que el profesor prepare dichas actividades anticipadamente, ni la diversidad de recursos.

Por otra parte, la estructura del texto, un tanto rígida, no da lugar a que el alumno evalúe permanentemente su aprendizaje, sólo se presenta una evaluación al término del capítulo y el único mapa conceptual se presenta completo.

De acuerdo con lo señalado, el análisis de contenido realizado, en el seno del enfoque comprensivo, del libro de texto nos condujo a las siguientes conclusiones:

– La perspectiva didáctica del libro de texto investigado sustenta una visión de ciencia clásica, promueve un aprendizaje fundamentalmente de naturaleza conductista –esto es, recuerdo, comprensión y aplicación de la información– y una práctica profesional tradicional, lo que nos llevó a confirmar la conjetura de la investigación.

– El libro de texto analizado presenta los contenidos de la asignatura, por una parte, incontrovertibles y cerrados y, por otra, organizados conceptual y teóricamente en torno a los conceptos de átomos, moléculas y de reacción química, como ha sido tradicional en la enseñanza de la disciplina durante años. Esto, junto con la naturaleza de las actividades propuestas y la estructura un tanto rígida del texto, constituye una plataforma convencional y tradicional a partir de la cual los profesores pueden estructurar su actividad pedagógica con exigencias profesionales que significan relación con los conocimientos propios de la asignatura más que con el proceso de aprendizaje. De este modo, el texto promueve una intervención técnica por parte del profesor en desmedro de una intervención profesional crítica y reflexiva, que es la que finalmente redundaría en una práctica pedagógica innovadora. Así también el texto, al presentar la selección cultural como ya consensuada, aceptada universalmente y sin ningún grado de cuestionamiento, favorece la formación de una actitud receptiva y acrítica por parte de los alumnos y limita su aprendizaje a la memorización, repetición y asociación. Todo ello, indudablemente, conduce a concebir la ciencia, y la química en particular, como una acumulación de hechos, teorías y métodos, tal como se describe en sus páginas.

## NOTICIAS

## CERME 4

*Fecha y lugar:* del 17 al 21 de febrero de 2005, en Sant Feliu de Guíxols, España.  
*Información:* Neus Portet, Centre de Recerca Matemàtica, Apartat de correus 50, 08193 Bellaterra.  
 Tel: 34 93 581 10 81  
 Fax: 34 93 581 22 02  
<http://cerme4.crm.es>

**Colloque «L'apprentissage des mathématiques de la prime enfance à l'âge adulte»**

*Fecha y lugar:* del 7 al 9 de julio de 2005, en Mons, Bélgica.  
*Información:*  
<http://www.profor.be/crem/colloque.htm>

**Educação matemática: Caminhos encruzilhados. Encontro internacional em homenagem a Paulo Abrantes**

*Fecha y lugar:* del 14 al 15 de julio de 2005, en Lisboa, Portugal.  
*Información:* EMCE\_PA, Departamento

de Educação, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Campo Grande, C6, Piso1, 1749-016 Lisboa, Portugal.  
 <emce\_pa@apm.pt>  
[http://www.apm.pt/emce\\_pa](http://www.apm.pt/emce_pa)

**Conferencia ESERA**

*Fecha y lugar:* del 28 de agosto al 1 de septiembre 2005 en Barcelona, España.  
*Información:* Roser Pintó, ESERA 2005, Conference Coordinator  
 Tel: 34 93 319 63  
 Fax: 34 93 310 3377  
 <manners@manners.es>  
<http://www.ESERA2005-CRESILS.org>

**Informaciones**

**Revista de Enseñanza de la Física (APFA)**

Ha cambiado la dirección de la revista de *Enseñanza de la Física*, de la Asociación de Profesores de Física de la Argentina. Tiene su sede en el Departamento de Física y Química de la Facultad de Ciencias

Exactas, Ingeniería y Agrimensura de la Universidad Nacional de Rosario. Los autores interesados pueden enviar los trabajos a: Revista de Enseñanza de la Física, Departamento de Física y Química, Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura, Universidad Nacional de Rosario, Avda. Pellegrini 250, 2do. Piso 2000, Rosario, Argentina. Las normas de presentación pueden solicitarse a:  
 revifis@fceia.unr.edu.ar

**II Feria de la Ciencia de Sevilla**

La Sociedad Andaluza para la Divulgación de la Ciencia ([www.cienciaviva.org](http://www.cienciaviva.org), [sadc@cienciaviva.org](mailto:sadc@cienciaviva.org)), constituida por un centenar de personas dedicadas a la enseñanza e investigación científica ha promovido el proyecto «Ciencia Viva, Ciencia Compartida», una de cuyas finalidades ha sido la celebración, en colaboración con el Centro del Profesorado de Sevilla ([www.cepsevilla.org](http://www.cepsevilla.org)), durante los días 12, 13, 14 y 15 de Mayo de 2004 en el Pabellón del Futuro de la Isla de la Cartuja, la «II Feria de la Ciencia de Sevilla».

## LIBROS RECIBIDOS

Alonso Sánchez, M. F. y Soler Selva, V. F., (2002). *Construyendo la relatividad*. Madrid: Equipo Sirius.

Bernardino Lopes, J., (2004). *Aprender a ensinar física*. Portugal: Fundação Calouste Gulbenkian. Fundação para a Ciência e a Tecnologia.

Giovanni di Sacrobosco, M., (2003). *La sfera. Facsímil de la edición de Perugia de 1574*. Zaragoza: Revista SUMA.  
 Lahera, J. y Forteza, A., (2003).

*Ciencias físicas en primaria y secundaria. Modelo y ejemplificaciones*. Madrid: Editorial CCS.

Moreno Ruiz, M. de los S., (2004). *El diccionario en el aula: el léxico de especialidad en la educación primaria*. Jaén: Publicaciones de la Universidad de Jaén.

*Quaderns de Migjorn. Revista d'estudis comarcals del sud del País Valencià*, núm. 4 (1998-2002). Alacant: Asso-

ciació Cívica per la Normalització del Valencià.

Torres, E. de M. (2004). *Los objetos reales en el aula*. Granada: Arial Ediciones.

VV.AA. ((2004). *L'ensenyament de les ciències experimentals a l'educació secundària. I Jornada sobre l'Ensenyament de les Ciències Experimentals a Secundària*. Mallorca: Institut de Ciències de l'Educació. Universitat de les Illes Balears.