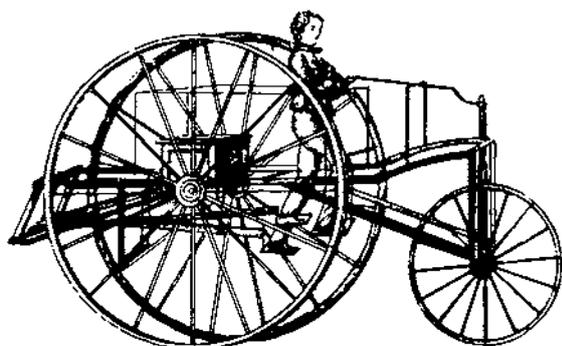


INFORMACION BIBLIOGRAFICA



Y NOTICIAS

Esta sección está concebida para facilitar el desarrollo de la investigación didáctica. Por esto, además de publicar reseñas de interés (en particular de artículos de revistas internacionales) se incluirá también:

- *Selecciones bibliográficas temáticas.*
- *Descripción de las revistas de enseñanza de las ciencias de mayor interés: su contenido, condiciones de abono...*
- *Presentación de los distintos Centros de Documentación accesibles con indicación de las revistas que pueden encontrarse, horarios...*
- *Relaciones de trabajos sobre enseñanza de las ciencias publicados por los ICE y otros organismos educativos.*
- *Información sobre trabajos de licenciatura y tesis de contenido didáctico.*
- *Reseñas de cursos, congresos...*

RESEÑAS BIBLIOGRÁFICAS

EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS. IMPLICACIONES DE LA CIENCIA DE LOS ALUMNOS

Roger Osborne y Peter Freyberg, 1991, Narcea SA de ediciones, Colección Educación Hoy. Madrid.

Este libro, que se publicó en 1985 pero cuya traducción al castellano ha sido editada en 1991, recoge un conjunto importante de investigaciones llevadas a cabo directamente por los autores o en colaboración con otros profesores, y cuyo origen es el Proyecto de Aprendizaje de las Ciencias (LSP) de la Universidad de Waikato en Nueva Zelanda, del cual han sido codirectores. Aunque todo el texto está coordinado por R. Osborne y P. Freyberg, han contado para los diferentes capítulos con un equipo de colaboradores integrado por los profesores B. Bell, R. Taskev, M. Cosgrove y B. Schollum.

En él los autores plantean la importancia que en el proceso de aprendizaje tienen las ideas previas de los alumnos sobre la materia que se estudia, y el modo en que estas ideas deben ser contrastadas y sustituidas por conceptos científicos. El libro se estructura en cinco partes. En la primera se plantea el problema de lo que la ciencia es para los alumnos, de cuales son sus representaciones del mundo y el problema que esto plantea al profesor a la hora de enseñar ciencias.

La segunda parte considera problemas más específicos relacionados con la ciencia de los alumnos, las dificultades asociadas al lenguaje y la manera cómo construyen su conocimiento a partir de sus experiencias de la vida diaria. En la tercera parte se estudia la influencia que la «ciencia infantil» tiene en la Didáctica de las Ciencias, y se tratan algunos aspectos relevantes del aprendizaje. La cuarta parte del libro analiza diversos modelos

de enseñanza de las ciencias, y en la quinta se esbozan algunas implicaciones de la investigación base del texto en otras áreas curriculares.

En los primeros capítulos se exponen una serie de experiencias con los alumnos consistentes fundamentalmente en entrevistas, mediante la presentación de dibujos esquemáticos, que les invitan a experimentar y describir oralmente lo que sucede. De esta forma se investigan los puntos de vista de los estudiantes sobre algunos fenómenos. El texto hace especial hincapié en las concepciones que los estudiantes tienen de las palabras «animal», «planta» y «ser vivo», que en la mayoría de los entrevistados no coinciden con el concepto científico de la palabra; se investigan igualmente las ideas que poseen sobre lo que es fuerza, movimiento y corriente eléctrica, y la dificultad que presenta el aprendizaje de lo que no es directamente observable, como al-

gunos aspectos teóricos de la Química: átomo, molécula, reacción química, etc.

Esta técnica se ha utilizado con alumnos de edades comprendidas entre los 10 y los 17 años, aunque algunos resultados y soluciones propuestas pueden ser extensivos a otros niveles educativos.

El texto plantea inicialmente los problemas con los que se encuentra en el aula un profesor de ciencias, no solamente en cuanto a las ideas previas que los escolares ya tienen de determinado tema y que son muy difíciles de modificar, sino también en cuanto al lenguaje que se utiliza en clase y en los textos no únicamente por las palabras que no entienden, sino porque las palabras de uso corriente pueden significar cosas diferentes en contextos diferentes. También influye la secuenciación de la materia que se estudia, por ejemplo Física, cuando la inversión en el orden de algunos temas pudiera tener más sentido según las ideas previas de los estudiantes. Asimismo se apuntan como problemas las dificultades de los alumnos para aceptar lo que no es directamente observable, para relacionar lo que les están enseñando con hechos que les son familiares, y la imprevisibilidad de la relación que establecen los estudiantes entre los nuevos conocimientos y sus ideas previas.

Teniendo en cuenta todos estos problemas, y basándose en un aprendizaje generativo a partir de las ideas de los alumnos, los autores plantean cuáles tienen que ser los objetivos de la Enseñanza de las Ciencias, que han de asegurar la existencia de determinadas motivaciones «mínimas» para los alumnos, así como el momento en que los escolares deben ser introducidos en el enfoque científico, teniendo en cuenta que si la edad es muy temprana según su experiencia previa y su madurez cognitiva, algunas propuestas pueden ser demasiado sofisticadas, pero las ideas básicas que poseen estarán menos afianzadas que en los alumnos de mayor edad.

Se sugieren estrategias didácticas para los profesores de ciencias, basadas en los diferentes papeles que debe adoptar el profesor en el aula: como motivador, diagnosticador de las ideas previas de los alumnos, guía para ayudar a los alumnos a procesar y dirigir la información, innovador, experimentador e investigador en un proceso de enseñanza y aprendizaje generativos.

Se hace una revisión de las diferentes secuencias didácticas que se han venido proponiendo en los años previos a la confección del libro (Renner, Karplus, Nussbaum y Novik, Erickson, Barnes, Rowell y Dawson) para, una vez analizadas, proponer un nuevo modelo a fin de

conseguir tres objetivos específicos:

- Clarificación de los puntos de vista que tienen los alumnos.
- Modificación de esos criterios hacia el enfoque de la ciencia actual.
- Consolidación del punto de vista científico.

La secuencia didáctica que proponen y las estrategias a utilizar se puede considerar como un modelo de enseñanza para el aprendizaje generativo, y sugieren tres fases en la enseñanza (enfoque, confrontación y aplicación), precedidas por una fase de preparación explícita a cargo del profesor.

Este tipo de secuencia se aplica, en el capítulo 10, a un caso concreto, la enseñanza de la corriente eléctrica, que ya en capítulos anteriores se había constatado que tenía una especial dificultad para los estudiantes participantes en este proyecto, comprobándose que la gran mayoría de los alumnos habían cambiado su enfoque previo de lo que era la corriente, aunque con el paso del tiempo aparecía un cierto grado de regresión hacia las ideas intuitivas iniciales.

En suma, estamos ante un libro muy ameno y que, a nuestro parecer, puede ser de gran interés y utilidad para los profesores interesados en la enseñanza de las Ciencias.

M.L. Contrí

PASIÓN POR LAS ENZIMAS

Kornberg, A., 1989. *Pirámide SA (colección Ciencia y Técnica)*, Madrid (1992), 310 páginas con ilustraciones y fotografías.

No es casualidad que esta biografía de trabajo del profesor Kornberg, uno de los pioneros en la bioquímica molecular, haya sido editada dentro de una colección que recoge libros de texto de ciencia y técnica. El premio Nobel realiza una narración de sus experiencias en la investigación de los mecanismos enzimáticos que participan en la horquilla de replicación del DNA, que en ocasiones se puede considerar muy cercana a lo que cabría esperar de un libro de texto sobre lo que se conoce acerca de este fenómeno. Pero la obra en cuestión es mucho más que un

texto: es una exposición exhaustiva y reflexiva sobre toda la vida laboral de un científico relevante, que analiza sus éxitos y fracasos con una gran sinceridad, y que juzga la manera en que ha ido evolucionando la investigación en su área, tanto en los aspectos sociales como en los políticos y económicos, en el transcurso de su vida como investigador de élite.

Pasión por las enzimas es un compendio de los recuerdos personales del profesor Kornberg presentados a manera de exposición científica; pero dado el papel tan destacado que este investigador ha tenido en el estudio de la bioquímica de los genes, se convierte además en una historia de la ciencia a la que él se ha dedicado durante su vida de investigador. Su relato se puede dividir en cuatro partes: la inicial sienta los precedentes sobre los que se instauró la enzimología, lo que el autor llama la época de los *cazadores de vitaminas*; en ella presenta el ocaso de la ciencia de la nutrición, que daría lugar al nacimiento de la moderna bioquímica, y que coincide con sus inicios como investigador en el *National Institute of Health* (NIH), a la postre la institución que más ha contribuido al avance de la bioquímica en todo el mundo. La segunda parte, la más extensa, la dedica a lo que denomina *cazadores de enzimas*, y en ella hace un recorrido histórico acerca de los intereses investigadores que él mismo fue atravesando, hasta centrarse totalmente en los problemas de la replicación del material hereditario, el objeto principal de su tarea como investigador. Para Kornberg es ésta la época dorada de la bioquímica, y la describe de manera minuciosa, de forma que en ocasiones nos encontramos con capítulos que pasarían por revisiones científicas acerca del conocimiento que se posee sobre los fenómenos de replicación del DNA, si bien siempre están dotados en mayor o menor medida del componente histórico, en la doble vertiente tanto personal como de la ciencia a la que tanto ha contribuido. Todo el desarrollo que realiza en esta segunda parte, le sirve de entrada para la tercera, denominada por él la de *cazadores de genes*; la comienza analizando los orígenes de la biología molecular, la cual deslinda claramente de la bioquímica. Presenta los trabajos pioneros de ingeniería genética de Lobban y Berg, y comenta el poder que la ingeniería genética ejerce en la investigación actual, haciendo claramente explícitos los riesgos que conlleva la absoluta predominancia de esta tecnología para la ciencia básica, así como los distintos problemas éticos y legislativos que la acompañan. Finaliza esta tercera parte haciendo una predicción de futuro, en la que prevé un resurgimiento de las técnicas bioquímicas (según él arrinconadas actualmente por la sencillez y resultados obtenidos

por las basadas en la biotecnología del DNA recombinante) en manos de los neurobiólogos de las próximas décadas, llamados por Kornberg los *cazadores de cabezas*, lo que completa su tetralogía de cazadores.

La lectura de la última parte me ha resultado la más entrañable. La titula *Reflexiones sobre mi vida científica*, y en ella se puede descubrir el auténtico talento de Arthur Kornberg: una persona comprometida profesionalmente con su trabajo, enamorada de su labor y capaz de transmitir su entusiasmo y profesionalidad a los cientos de colaboradores que han pasado por sus equipos de trabajo a lo largo de sus ya muchos años de investigador. Nos ofrece su visión particular sobre lo que debe representar la ciencia básica en las facultades, sobre los mecanismos de financiación de la investigación, sobre el principio de «publica o perece», sobre el equilibrio que se debe mantener con otras dedicaciones (docente, de dirección, escritura de artículos y libros, etc.), y sobre los problemas que el antisemitismo provocó en los estudiantes de su generación.

Esta última parte es en realidad una declaración explícita de todos los principios que ha hecho valer a lo largo de su prolífica carrera, principios que están presentes a lo largo de toda la narración, pero que ha querido hacer patentes en un breve resumen al final de la obra.

La presentación del volumen ha sido muy cuidada, con abundantes esquemas y fotografías que ayudan a la comprensión del texto, un glosario de términos, una bibliografía y un índice temático. Personalmente creo que la manera en que se presentan las fórmulas químicas de compuestos en la primera parte del libro ha sido poco acertada, ya que se ha quedado a medias entre la fórmula correctamente expresada y un esquema que pretende hacer más sencilla la comprensión para los no iniciados en el lenguaje químico, lo cual produce confusión y no aporta nada positivo a la estética de los esquemas, pero no es absoluto determinante para el desarrollo del relato.

En resumen, me gustaría que el lector de esta crítica se quedara con la idea de que no va a encontrar en este libro una historia similar a la presentada en *La Doble Hélice* de Jim Watson; en palabras del profesor Kornberg, «*aún no se ha escrito la novela que capte la esencia creativa y artística de los descubrimientos científicos como soñadores que pasean por los bosques en espera de un destello de inspiración o como diseñadores ante un panel instrumental ejecutando un experimento planeado con precisión. En mí mismo y en mis estudiantes he visto algo interme-*

dio, mucho trabajo, planificación cuidadosa y un toque de fantasía» (p. 277). Quizá aún no se haya escrito esa novela, pero de las que he leído es *Pasión por las enzimas* la más próxima a este espíritu.

Oscar Barberá

ANÁLISIS COMPARADO DE LOS CURRÍCULOS DE BIOLOGÍA, FÍSICA Y QUÍMICA (NIVEL MEDIO) EN IBEROAMÉRICA

Nieda, J. y Cañas, A., 1992. (*Mare Nostrum Ediciones: Madrid*).

ANÁLISIS COMPARADO DEL CURRÍCULO DE MATEMÁTICAS EN IBEROAMÉRICA

Del Río, J., Hernández, L. y Rodríguez, M. J., 1992. (*Mare Nostrum Ediciones: Madrid*).

Los dos volúmenes que reseñamos constituyen el primer producto del Programa *Ibercima*, destinado al desarrollo del currículo de la matemática y las ciencias experimentales, a la elaboración de materiales y a la formación de docentes especializados.

Se trata de un programa dirigido por María José García-Sípido en el marco de las actividades de la OEI (Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura) que se inició en 1991 con el análisis que recogen estos dos volúmenes de «los planes y programas oficiales y vigentes en los Ministerios de Educación a fin de conocer la situación de la enseñanza de la matemática y las ciencias a través de la fundamentación, contenidos y metodologías que en ellas se expresan». El programa, realmente ambicioso, incluye también:

— «Estudios sobre las tendencias y experiencias innovadoras que en el mundo se producen en la enseñanza de las ciencias y la matemática».

— Análisis de «la formación inicial que se da a los profesores de educación media y, así mismo, los programas de capacitación o perfeccionamiento...» y la elaboración de alternativas para la formación inicial y permanente del profesorado.

— Estudios sobre los libros de texto y desarrollo de guías para la elaboración

de nuevos textos y otros materiales de apoyo.

— Elaboración de inventarios de los recursos materiales y humanos con que se cuenta en cada país para la enseñanza de la matemática y de las ciencias.

— Impulso de actividades extracurriculares.

En lo que respecta a los análisis de los currículos que recogen los dos volúmenes reseñados, hay que destacar que no se trata de un trabajo puramente descriptivo, sino que, como señalan Nieda y Cañas, parte de la definición de un problema (*¿Cuál es el nivel de fundamentación de los currículos de ciencias, en el nivel medio de los países Iberoamericanos y qué grado de coherencia existe entre ella y las decisiones que se toman a la hora de diseñar objetivos, seleccionar los contenidos, secuenciar los objetivos y contenidos y sugerir indicaciones sobre los modos de enseñar y las formas de evaluar?*), y se enmarca explícitamente en un marco teórico: el modelo de Diseño Curricular propuesto por C. Coll.

Los autores de ambos libros describen con detalle el proceso de recogida de información, que se revela extremadamente riguroso, pues incluye el diseño fundamentado de un cuestionario de análisis, una cuidadosa recogida de datos a través de documentos provenientes de los Ministerios de Educación, sesiones de trabajo con representantes ministeriales, etc. La información recogida se ha centrado en los siguientes aspectos, que especificamos con algún detalle, a título de ejemplo, para el caso de las ciencias:

— *Fundamentación del currículo.* Incluye cuestiones sobre la importancia concedida a la clarificación del tipo de ciencia que es conveniente estudiar, a las pre-concepciones de los alumnos, a la contextualización social de los estudios propuestos, etc.).

— *Objetivos.* ¿Hay diseñados objetivos para cada curso? ¿Para cada unidad? ¿Cuál es su formulación? ¿A quién están dirigidos?

— *Las asignaturas de Ciencias en el marco del Sistema Educativo.* Incluye la consideración de la duración de los estudios, existencia de ciclos, obligatoriedad u opcionalidad de los estudios de ciencias, su peso horario con relación a otras materias, presencia o no de la Geología o de la Educación para la Salud como disciplinas del área de ciencias, etc.

— *Contenidos.* ¿Cuál es el concepto de contenido? ¿Sólo es conceptual o incluye contenidos procedimentales y actitudinales?

dinales? ¿Cuáles son los criterios que se tienen en cuenta para la selección? ¿Con qué extensión se tratan los contenidos contemplados?...

– *Orientaciones didácticas.* ¿Se dan orientaciones para el desarrollo de los programas? ¿Se sugieren actividades?...

– *Orientaciones para la evaluación.* ¿Se sugieren criterios o se dan orientaciones para evaluar? ¿Se considera la evaluación del proceso?

El imponente conjunto de datos ha sido categorizado atendiendo a criterios como, por ejemplo, el nivel de profundidad en el tratamiento de los contenidos, la existencia de etapas diferenciadas dentro de los estudios secundarios, etc. Los autores han conseguido sintetizar toda esa información construyendo tablas y gráficos que permiten una lectura significativa y relativamente simple de la misma.

Se ha procedido, además, a agrupar la información relativa a distintas subregiones (Cono Sur, Países Andinos, Centro América, el Caribe y México, los países Ibéricos) y, para el caso de las ciencias, la correspondiente a cada disciplina: Biología, Física y Química (la disparidad de tratamientos para el caso de la Geología –incorporada en muchos países a la Geografía– ha hecho que no pudiera incluirse en este estudio).

Es posible así encontrar la información correspondiente a cada país, a las distintas subregiones contempladas y a la totalidad de los países iberoamericanos y todo ello para cada disciplina. Existe, además en cada uno de estos dos libros, un amplio capítulo de conclusiones generales –que contemplan desde la fundamentación de los currículos a la evaluación– y, por último, unas recomendaciones y sugerencias elaboradas teniendo en cuenta «el análisis realizado de los actuales planes de estudio y programas en los países iberoamericanos... así como las actuales tendencias internacionales en la enseñanza de las ciencias...» y de la matemática.

G.P.

COLECCIÓN INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA

Díada Editoras. Sevilla. 1988-1993.

Investigación y Enseñanza es el título que engloba la trayectoria editorial de Díada Editoras desde que en noviembre de 1989 iniciara su andadura con el primer libro: *Los orígenes du savoir (Los orígenes del saber A. Giordan y G. De Vecchi).*

La colección pretende, en líneas generales:

– Aportar al profesorado elementos teóricos y prácticos que favorezcan su formación para investigar su propia labor educativa.

– Difundir un modelo de enseñanza que conecte con la curiosidad natural de niños, niñas y adolescentes, con sus deseos de exploración e investigación del mundo y con sus maneras de representarlo, para, a partir de ahí, facilitar un aprendizaje relevante y una formación crítica y autónoma.

En concreto, la colección *Investigación y Enseñanza* consta actualmente de la serie *Fundamentos* y la serie *Práctica*.

La primera, como su propio nombre indica, tiene como objetivo aportar elementos teóricos, suficientemente contrastados con la práctica educativa, para la formación de enseñantes reflexivos e investigadores. Son libros que pueden ser utilizados por los profesores y profesoras en ejercicio, por los estudiantes de Magisterio, del CAP y de Ciencias de la Educación. Abarcan una amplia temática. Desde una compilación de artículos sobre los nuevos enfoques constructivistas en filosofía y epistemología de las ciencias y su aportación a la enseñanza (*Constructivismo y Enseñanza de las Ciencias*, R. Porlán, J. E. García, P. Cañal) hasta una guía muy detallada, elaborada a partir de investigaciones recientes sobre Educación Ambiental (*L'education pour l'environnement y La Educación Ambiental*, A. Giordan y C. Souchon), pasando por una reflexión sobre las aportaciones del constructivismo a un nuevo modelo de escuela basado en la investigación de estudiantes y enseñantes, y en la consideración del conocimiento escolar como un conocimiento epistemológicamente diferenciado. (*Constructivismo y Escuela*, R. Porlán). No se puede olvidar el título que abrió la serie (*Los orígenes del saber*, A. Giordan y G. De Vecchi), donde los autores nos muestran, tras diez años de investigación sobre las representaciones de los estudiantes, toda una serie de «errores» e «ideas falsas» que se hacen patentes tras analizar los resultados obtenidos con las técnicas tradicionales de enseñanza, así como con aquéllas más innovadoras de

los años 70 y 80. En los *orígenes del saber* se analizan y se aportan soluciones para conocer los diferentes modelos o concepciones que los individuos poseen para comprender e interpretar las informaciones provenientes, no sólo de la escuela, sino, también, de los demás medios de comunicación social. Otra obra, dentro de esta misma serie, *Quality in Teaching (La calidad de la Enseñanza*, W. Carr), defiende la importancia de los valores educativos y propone un modelo de profesional investigador, comprometido en la mejora de su trabajo, combinando una poderosa crítica a la retórica política actual, con argumentos que revitalizan las dimensiones éticas y sociales de la enseñanza.

Por otra parte, los títulos englobados en la serie *Práctica*, se conciben como pequeños manuales, útiles para iniciar procesos de innovación en el aula. Propician el trabajo colectivo, tanto en los centros de enseñanza como en los centros de profesores o seminarios, apoyando, por tanto, las actividades de formación permanente del profesorado. Son libros sencillos y didácticos, su lectura es ágil, y se apoyan frecuentemente en esquemas y resúmenes que refuerzan los conceptos teóricos más relevantes. Presentan análisis de situaciones concretas, pero aportando diferentes soluciones prácticas, dependiendo de las características de cada contexto. Para finalizar, cabe resaltar la coherencia y homogeneidad de su estructura formal, ya que presentan, básicamente, los siguientes apartados: esquema conceptual base, propuestas de intervención, criterios didácticos generales, conclusiones finales y una breve pero acertada selección bibliográfica con comentarios añadidos a la misma.

P.E.

ASSESSMENT OF PRACTICAL WORK: SOME CONSIDERATIONS IN PHILOSOPHY OF SCIENCE

Hodson, D., 1992, Science & Education, Vol. 1(2), pp. 115-144.

La preocupación de Darek Hodson por el trabajo de laboratorio en el aprendizaje de las ciencias ha dado lugar a reflexiones precedentes de gran interés desde el punto de vista de la filosofía de la ciencia (Hodson 1985 y 1990). En el artículo que aquí reseñamos, la atención se centra en la evaluación de las prácticas de laboratorio, aunque ello es ocasión para una

revisión crítica de las concepciones subyacentes sobre la naturaleza del trabajo científico que profundiza las realizadas en los trabajos precedentes.

El artículo comienza refiriéndose a la situación actual, caracterizada por el predominio de las prácticas-receta que dan escasas oportunidades a los alumnos para, por ejemplo, diseñar investigaciones o, incluso, para interpretar las observaciones realizadas.

Recuerda Hodson, por otra parte, que la evaluación actual de la enseñanza de las ciencias no refleja la importancia que los currículos dicen conceder a los trabajos prácticos y que, aunque muchos profesores están convencidos del valor educativo de dichas prácticas, no están dispuestos a invertir el considerable tiempo y esfuerzo que ello demanda, dada su escasa repercusión en las evaluaciones externas.

El artículo se detiene, a este propósito, en clarificar las distintas funciones de la evaluación (sumativa, de diagnóstico, de revisión del propio currículo y educativa) y procede, a continuación, a la revisión de los objetivos atribuidos a los trabajos prácticos, con objeto de poder analizar en qué medida las evaluaciones realizadas son coherentes con dichas finalidades que, como Hodson concluye, pueden subsumirse en la idea de *hacer ciencia*.

Ello supone que la evaluación de los trabajos prácticos ha de estar dirigida a *ver si se hace ciencia correctamente*. Ésta parece ser, señala Hodson, la orientación de las «Techniques for the Assessment of Practical Skills» (TAPS) que contemplan el trabajo científico como un conjunto de procesos o habilidades tales como observar, clarificar, medir, inferir, manipular instrumentos, registrar e interpretar datos, extraer conclusiones, elaborar hipótesis y comunicar resultados. A partir de aquí se diseñan formas de evaluar, con creciente precisión, las realizaciones de los alumnos en cada uno de estos procesos, contemplados como habilidades separadas e independientes del contexto teórico.

El rechazo de la concepción subyacente en las TAPS acerca del trabajo científico y de las implicaciones que se derivan para la evaluación ocupa una buena parte del artículo de Hodson que retoma y profundiza análisis y reflexiones de trabajos precedentes (Hodson 1985 y 1990). Este autor se opone, en particular, a la concepción del trabajo científico como un conjunto algorítmico de reglas y procedimientos aplicables a todas las situaciones y, en consecuencia, a la idea de considerar la formación de los alumnos como adquisición de una serie de habilidades descontextualizadas.

Frente a ello, Hodson sostiene que se aprende a hacer ciencia haciendo ciencia junto a un experto, es decir, realizando investigaciones de complejidad creciente, comenzando por algunas particularmente sencillas, pero siempre investigaciones completas, que responden a problemas susceptibles de interesar a los alumnos y no simples entrenamientos a procesos autónomos y descontextualizados. De acuerdo con ello, Hodson resalta el carácter holístico de la actividad científica y, consecuentemente, del aprendizaje de las ciencias y de su evaluación, lo cual introduce, sin duda, ambigüedad en dicha evaluación, puesto que ya no puede consistir en la medida objetiva de aspectos concretos.

La preocupación obsesiva por evitar la ambigüedad y asegurar la fiabilidad de las evaluaciones, señala Hodson, distorsiona la naturaleza misma de trabajo científico, esencialmente difuso, incierto, intuitivo... La evaluación debería tener en cuenta dicha ambigüedad, no intentar eliminarla.

La evaluación de los trabajos prácticos, concluye Hodson, no es tanto una cuestión de calificación objetiva como de orientación educativa, es decir, de reconocimiento de los aspectos en los que el trabajo de los alumnos necesita revisión, oportunidad de rectificación, etc. sin olvidar la importancia del impulso afectivo.

El artículo de Hodson constituye, en definitiva, una fundamentada llamada de atención acerca de la necesidad de ajustar la evaluación de los trabajos prácticos a la naturaleza misma del trabajo científico. Digamos para terminar que, como hemos tratado de mostrar (Gil et al. 1991, Alonso, Gil y Martínez-Torregrosa 1992), análisis y propuestas de evaluación como los realizados por Hodson en este artículo, son aplicables a *todos* los aspectos de la enseñanza/aprendizaje de las ciencias, sin que los trabajos prácticos puedan considerarse la actividad exclusiva —ni siquiera prioritaria— para la familiarización de los alumnos con las características del trabajo científico.

Referencias bibliográficas

Gil, D., Carrascosa, J., Furió, C. y Martínez-Torregrosa, J., 1991. *La enseñanza de las Ciencias en la Educación Secundaria*. (ICE Universitat de Barcelona/ Horsori: Barcelona).

Alonso, M., Gil, D. y Martínez-Torregrosa, J., 1992. Concepciones espontáneas de los profesores de ciencias sobre la evaluación: obstáculos a su-

perar y propuestas de replanteamiento. *Enseñanza de la Física* (aceptado para su publicación en 1992).

Hodson, D., 1985. Philosophy of Science, Science and Science Education. *Studies in Science Education*, Vol. 72 (1), pp. 19-40.

Hodson, D., 1990. A critical look at practical work in school science. *School Science Review*, Vol. 71 (256), pp. 33-40.

BETTER LEARNING

Bell, B.F. y Pearson, J., 1992. *International Journal of Science Education*, 14(3), pp. 349-361.

El Centre for Science and Mathematics Education Research de la Universidad de Waikato (Nueva Zelanda) ha realizado, durante la última década, importantes aportaciones al desarrollo de la Didáctica de las Ciencias, por ejemplo la concepción del aprendizaje de las ciencias como un proceso generativo (Osborne y Wittrock 1983 y 1985), reseñada en su día en estas mismas páginas.

Las investigaciones realizadas por este interesante grupo han estado centradas, hasta muy recientemente, en tres *Learning in Science Projects*, destinados a conocer cómo aprenden ciencias los niños y a elaborar propuestas constructivistas favorecedoras de dicho aprendizaje.

Estas investigaciones han derivado últimamente hacia el estudio de cómo hacer llegar al profesorado las aportaciones de los estudios centrados en la actividad de los alumnos. El punto de partida de este nuevo campo de estudio ha sido la preocupación creciente por el escaso impacto de incluso las investigaciones más fructíferas en la actividad de muchos profesores. Ha sido necesario, pues, diseñar, desarrollar y evaluar cursos destinados a ayudar a los profesores a implementar los hallazgos de la investigación. Más aún, el grupo de Waikato ha pretendido con estos cursos desarrollar un *modelo constructivista para la formación del profesorado*.

Los primeros resultados de estos trabajos han puesto en evidencia, señalan los autores, que no se trata únicamente de intentar transformar lo que los profesores (y alumnos) hacen en clase: para que ello sea efectivo es necesario también cuestionar y modificar sus «teorías implícitas» acerca de cómo aprenden los

alumnos, cuál es la naturaleza del conocimiento, etc. Reencontramos así la idea de la formación del profesorado como *cambio didáctico*, como transformación de las concepciones docentes «de sentido común» (Gil 1991). Y constatamos, una vez más, que la investigación en torno a dichas concepciones docentes comienza a convertirse en una potente línea de investigación que puede jugar en los próximos años un papel similar al que el estudio de las preconcepciones de los estudiantes jugó en la década pasada.

El artículo que comentamos recoge los resultados obtenidos en dos cursos de formación del profesorado. Los datos recogidos se centran en el análisis de uno de los factores que facilitan la evolución de los profesores y, más concretamente, su asunción del modelo constructivista de enseñanza/aprendizaje de las ciencias. Dicho factor puede resumirse en la idea de que la constatación de un *mejor aprendizaje* de los alumnos actúa de impulso para perseverar en las innovaciones. Los autores recogen los comentarios hechos por los profesores, en las entrevistas realizadas tras los cursos. Dichos comentarios incluyen, sobre todo, referencias a lo que Bell y Pearson denominan *mejores condiciones de aprendizaje*, además de referencias a los mejores resultados.

Los comentarios de los profesores asistentes a los cursos hacen así alusión a los progresos en:

- satisfacción de los alumnos,
- cooperación social,
- grado de apropiación de las tareas,
- autoconfianza,
- motivación.

Dichos incrementos fueron considerados por los profesores un índice de que las nuevas orientaciones de la enseñanza eran fructíferas y contribuían a desarrollar las habilidades de aprendizaje de los alumnos, entre las que citaban:

- aumento del número de preguntas formuladas y contestadas,
- implicación en debates y conversaciones acerca del trabajo de clase,
- capacidad para elaborar explicaciones plausibles y útiles,

- ampliación de sus experiencias sobre ciencia y tecnología.

Estos resultados son coherentes con una visión constructivista del aprendizaje (Osborne y Wittrock 1983 y 1985), que da una gran importancia a las condiciones favorecedoras del aprendizaje. Los autores señalan, sin embargo, el peligro de confusión entre «mejores condiciones» y «mejores resultados» de aprendizaje, o, dicho de otra forma, del peligro

de confusión del aprendizaje como tarea y del aprendizaje como resultado. Insisten por ello en la necesidad de que las actividades de aprendizaje estén diseñadas explícitamente para lograr cambios conceptuales, además de para estimular la participación, la autoconfianza o la motivación.

Señalemos también que los autores han recogido en otro trabajo (Bell y Pearson 1991) sus investigaciones acerca de otro factor facilitador del cambio didáctico de los profesores, consistente en *sentirme mejor en mi actividad como profesor*.

Insistiremos, para terminar este comentario, en el interés que estas contribuciones tienen, para la modificación de las concepciones docentes «espontáneas» y, en definitiva, para la elaboración de un modelo constructivista de formación del profesorado de ciencias.

Referencias bibliográficas

Bell, B.F. y Pearson, J., Changing. Working paper 409, Learning in Science Project (Teacher development), *Centre for Science and Mathematics Education Research*. (Universidad de Waikato: Nueva Zelanda).

Gil, D., 1991. ¿Qué hemos de saber y saber hacer los profesores de ciencias?, *Enseñanza de las Ciencias*, Vol. 9 (1), pp. 69-77.

Osborne, R.J. y Wittrock, M.C., 1983. Learning Science: a generative process, *Science Education*, Vol. 67, pp. 489-508.

Osborne, R.J. y Wittrock, M.C., 1985. The generative learning model and its implication for science education, *Studies in Science Education*, Vol. 12, pp. 59-87.

D.G.P

AN INTERPRETATION OF ASSESSMENT METHODS IN MIDDLE SCHOOL SCIENCE

Lorsbach, A.W., Tobin, K., Briscoe, C. y LaMaster, S.V., 1992, *International Journal of Science Education*, 14 (3), pp. 305-317.

En una reciente reseña publicada en el número 10 (1) de *Enseñanza de las Ciencias*, nos referíamos a los estudios

sobre el pensamiento docente «de sentido común» del profesorado de ciencias, como una de las líneas de investigación que iba a desarrollarse de forma más pujante en esta década.

Hoy queremos completar esa predicción refiriéndonos a un desarrollo igualmente pujante de las investigaciones centradas en la evaluación, muy ligadas, por lo demás, a las relativas al pensamiento docente de sentido común (Gil et al. 1991, cap. 7).

Estaríamos asistiendo así —si nuestra apreciación es correcta— a la necesaria corrección de dos errores históricos. En efecto, en 1985, en una interesante revisión de la investigación sobre didáctica de las ciencias, cuya reseña publicamos en el número 4 (1) de *Enseñanza de las Ciencias*, 1986, pp. 65-67, Welch afirmaba que los estudios sobre el profesorado se habían mostrado escasamente fructíferos y recomendaba abandonar esa línea de trabajo en pro de los estudios sobre lo que hacen los estudiantes y el contexto en que lo hacen, es decir, sobre las actitudes de los alumnos, su comportamiento en el proceso de aprendizaje, el clima del aula y el centro, ambiente familiar, etc.

Por nuestra parte, como manifestamos ya en aquella reseña, no compartimos su tesis de que la investigación de lo que los profesores hacen carece de interés. *¿Acaso —escribíamos— lo que los alumnos hacen no depende del comportamiento del profesorado al impulsar unas u otras actividades? ¿Acaso las actitudes de los alumnos hacia una ciencia no dependen muy a menudo de las de sus profesores y del tipo de aprendizaje que favorecen? ¿Acaso el ambiente del aula (por no decir el escolar) no depende muy directamente de la actitud y actividad del profesor?...*

Hoy, las numerosas investigaciones sobre las concepciones docentes del profesorado de ciencias y su influencia en la enseñanza, suponen un claro desmentido de la predicción de Welch y una profunda reorientación de los estudios sobre el profesorado, cuya ineffectividad Welch señalaba acertadamente. Las investigaciones actuales, en efecto, han dejado de ser estudios puntuales, preteóricos, y se apoyan en el marco teórico constructivista, contribuyendo a su desarrollo.

Consideraciones similares pueden hacerse a propósito de las investigaciones sobre la evaluación, muy ligadas, insistimos, al estudio de las concepciones docentes. Buen ejemplo de ello es el artículo que aquí reseñamos, que comienza afirmando: *La enseñanza, como han mostrado numerosos trabajos precedentes, es, en gran medida, una cuestión de sentido común*. Los autores muestran, en efecto,

la relación entre las prácticas evaluativas y las epistemologías personales de los profesores, a través de un cuidadoso análisis de las concepciones sobre la evaluación de dos profesores de ciencias (uno «objetivista» y otro «constructivista»). El estudio se convierte, por otra parte, en una ocasión para integrar la evaluación en los planteamientos constructivistas de enseñanza/aprendizaje de las ciencias. Cabe recordar al respecto que las investigaciones sobre la evaluación desde perspectivas constructivistas han sido muy escasas hasta fechas recientes, evidenciándose así una de las concepciones de «sentido común» sobre la evaluación de los docentes... y de los mismos investigadores: la idea de que primero es la enseñanza y después se evalúa para constatar los resultados. Hoy, sin embargo, la evaluación empieza a ocupar su lugar como elemento clave, desde un punto de vista constructivista, en el proceso de enseñanza/aprendizaje de las ciencias, y el trabajo de Lorsbach, Tobin, Briscoe y LaMaster que reseñamos constituye una interesante contribución en esa dirección.

No podemos describir aquí con detalle las características y resultados de este estudio, realizado por los cuatro autores a lo largo de un año escolar. Nos limitaremos a presentar brevemente las proposiciones enunciadas por los autores como síntesis de sus hallazgos:

1. *Los referentes cognitivos (es decir, la epistemología sustentada y las metáforas utilizadas) influyen en las acciones evaluativas del profesor.* Los autores se detienen en describir algunas de las metáforas más utilizadas, destacando particularmente la del «juez ecuánime», cuya influencia hemos resaltado también nosotros en otro lugar (Gil et al. 1991, cap. 7).

2. *Las prácticas de evaluación habituales no proporcionan medidas válidas de lo que los estudiantes conocen.* Las tareas son propuestas, concluyen los autores, no para averiguar lo que los estudiantes conocen, sino para controlar el comportamiento de los alumnos mediante premios y castigos.

3. *La validez de una evaluación depende de en qué medida los estudiantes pueden construir el significado dado por el profesor a las tareas que propone y de en qué medida el profesor puede construir el significado dado por los estudiantes a las respuestas.* Una epistemología «objetivista» conduce a creer —señalan Lorsbach y s— que existe una única respuesta correcta para cada tarea, y rechazar todo lo que no sea la respuesta esperada. Más aún, se impide a los estudiantes que expliquen lo que ellos entienden que es la tarea, que clarifiquen sus dudas al

respecto, o que obtengan información complementaria sobre la misma.

El estudio se convierte —y ésta es, quizás, una de sus aportaciones más interesantes— en una crítica contundente de las pruebas «objetivas». Por encima de todo, sin embargo, es preciso resaltar el intento de integrar la evaluación como un elemento más del modelo constructivista de enseñanza/aprendizaje de las ciencias.

Referencias bibliográficas

Gil, D., Carrascosa, J., Furió, C. y Martínez-Torregrosa, J., 1991. *Enseñanza de las Ciencias en la Educación Secundaria*. (Horsori/ICE Universitat de Barcelona: Barcelona).

D.G.P.

THE HISTORICALITY OF COGNITION: IMPLICATIONS FOR SCIENCE EDUCATION RESEARCH

Wandersee, J.H., 1992, *Journal of Research in Science Teaching*, 29(4), pp. 423-434.

En la investigación didáctica reciente se está poniendo de relieve, cada vez en mayor medida, la importancia de las relaciones de la Historia y la Filosofía de la Ciencia con la enseñanza de la misma. Pruebas evidentes de ello son, por una parte, la reciente aparición de la revista *Science & Education* (reseñada en *Enseñanza de las Ciencias*, 1992, Vol. 10(1); por otra, la inclusión de estas relaciones bien en congresos monotemáticos específicos como la II Conferencia Internacional sobre Historia y Filosofía de la Ciencia en la Enseñanza de las Ciencias (Universidad de Queen, mayo de 1992), bien en otros de espectro más amplio como el que organizará *Enseñanza de las Ciencias* en septiembre del 93. Y, cómo no, también lo es la presencia frecuente de artículos como los que se reseñan en publicaciones periódicas de primera fila.

Precisamente, este trabajo resalta la relevancia que se le está dando actualmente a los aspectos históricos de la cognición en diferentes dominios de la investigación educativa, no sólo porque permiten

comprender cómo las personas conocemos sino porque además nos dan ideas sobre cómo se han ido construyendo las disciplinas científicas. El autor comienza su artículo proponiendo la sustitución del concepto de *historicidad* (*historicity*) de toda cognición, introducido por Matthews (1991), por el de *historicalidad* (*historicality*), que puede expresar mejor la influencia que el pensamiento pasado ejerce sobre el actual. Ello se argumenta en base a la mayor coherencia constructivista que puede tener el centrar la atención en la reconstrucción del conocimiento a partir de sucesos pasados frente al énfasis que pone la primera definición en el valor de «verdad objetiva» que puede haber en un conocimiento actual obtenido del pasado.

A la luz de la introducción de este nuevo concepto el autor pasa a recordar que la característica más importante de la memoria humana es la de fabricar significado al interaccionar en la memoria de corto plazo la nueva con la vieja información y, por tanto, no debe extrañar que el principio fundamental de la *historicalidad* de la cognición sea el ya aportado por Ausubel al concluir que la variable más influyente en la cognición es el conocimiento anterior relevante del sujeto cognitivo.

Después de explorar las relaciones entre tiempo, sucesos, memoria, significado, conocimiento personal, conocimiento público e historia de la Ciencia, se presenta a la consideración del lector la confluencia existente en los resultados de investigación obtenidos en cinco dominios educativos importantes respecto al tema de la *historicalidad*, a saber: a) lingüística; b) comprensión lectora; c) resolución de problemas científicos; d) diferencias de género en Ciencias, y e) concepciones alternativas en Ciencias. Así muestra como la *historicalidad* de la cognición se ha hecho evidente en la enseñanza de la lengua y, en particular, al analizar el éxito que, desde los 70, vienen teniendo aquellos métodos de inmersión, de enfoque cognitivo, preocuidos por crear previamente un marco cultural de referencia en el aprendiz. A conclusión semejante se llega al analizar los resultados obtenidos por la investigación de la comprensión lectora donde se resalta la prevalencia del conocimiento que ya tienen los estudiantes no sólo en el caso de que se desee facilitar dicha comprensión sino también en el de conflicto entre la información textual y la del lector. Estos efectos de la *historicalidad* de la cognición también se reflejan en las interpretaciones que se hace desde la investigación sobre la capacidad de resolver problemas científicos, en las diferencias de género en Ciencias y en las concepciones alternativas en Ciencias. En este último caso es bien conocida

en la formación de profesores la importancia que tiene el conocimiento de la naturaleza e historicidad de las ideas precientíficas a la hora de ayudar a los estudiantes a repensarlas y reconstruirlas.

A continuación, el autor aprovecha este concepto de la historicidad para atacar una presentación errónea de «la» historia de la ciencia como archivo único y «neutral» de sucesos, y propugna una defensa de «las» historias de la Ciencia como «mente colectiva de los científicos». Mente a la que se concede extraordinario valor para favorecer, según la metáfora lunar de Duschl (1990), la enseñanza de la «otra cara de la Ciencia» que falta habitualmente en los currículos escolares de Ciencias, preocupados en exceso por presentar de forma terminal los conocimientos científicos, pero no por enseñar el cómo se ha llegado a ese conocimiento actual (historia). Asunto, éste, que hemos venido defendiendo más ampliamente en nuestras propuestas de contemplar, como objetivos interdependientes en la enseñanza de las Ciencias, el cambio conceptual y el metodológico (Gil et al. 1991).

En este sentido y conociendo el rechazo de los profesores a la introducción de aspectos históricos por la inversión de tiempo que ello supone en los currículos, el autor propugna una técnica de enseñanza de las Ciencias a base de la construcción de «vignettes» (narraciones cortas) históricas que vendrían a ser como «átomos de materia histórica» donde se resumen brevemente (de 5 a 10 minutos) y de manera muy clara algún conflicto extraído de la vida de los científicos y que, poco a poco, al debatirse esta información irán configurando, en palabras del autor, el conocimiento base histórico del estudiante. En el artículo puede verse la estructura conceptual subyacente de esta técnica cuyo formato narrativo resulta mucho más eficaz educativamente que el expositivo.

Finalmente se añaden algunas notas precautorias sobre las limitaciones de las explicaciones basadas en la historicidad (como, por ejemplo, la falacia que supone dar como válidas hoy en día ideas expresadas por fuentes consideradas autorizadas en el pasado, ignorando las diferencias significativas de contexto a lo largo de los años) y avanza que se producirán nuevos progresos en la comprensión de la historicidad de la cognición.

Referencias bibliográficas

Duschl, R.A., 1990. *Restructuring science education*. (Simon and Schuster: Nueva York).

Gil, D., Carrascosa, J., Furió, C. y Martínez-Torregrosa, J., 1991. *La Enseñanza de las Ciencias en la Educación Secundaria*. (Horsori-ICE de la Universitat de Barcelona: Barcelona).

Matthews, M.R., 1991. Ernst Mach and contemporary science education Reforms en M.R. Matthews (ed.), *History, Philosophy and Science Teaching*, pp. 9-18 (Teachers College Presse: Nueva York).

C. Furió

LAS BASES DE DATOS DEL CSIC

El fuerte crecimiento de la producción científica, junto a la socialización científico-técnica de la información, es ya una realidad en el contexto en que nos desenvolvemos y, lejos de la situación de carencia de hace unos años, el acceso a la literatura científica de nuestro entorno geográfico es posible a través de distintos soportes que el usuario puede elegir para conocer y obtener documentos de su interés dentro de cualquier área científica.

El Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), consciente de esta necesidad y siguiendo las directrices de la UNESCO difundidas en el Programa General de Información, decide en la década de los 70, recopilar la producción científica publicada en revistas españolas especializadas en todas las áreas científicas, para su posterior difusión y divulgación en tres de sus institutos (hoy dos), creando las siguientes bases de datos:

BASE ISOC

Es producida por el Centro de Información y Documentación Científica CINDOC, antiguo ISOC, del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Es una base de datos bibliográfica que recoge aproximadamente 1200 títulos de revistas españolas. La actualización de la base es diaria con un crecimiento anual de más o menos 20.000 documentos, y edita como subproducto los siguientes índices impresos con periodicidad anual, bajo las series:

Ciencias sociales

- Serie A: Psicología y Ciencias de la Educación
- Serie B: Economía, Sociología y Ciencias Políticas
- Serie C: Derecho
- Serie D: Ciencia y Documentación Científica (bianual)
- Serie E: Urbanismo (sin determinar)

Ciencias Humanas

- Serie A: Bellas Artes
- Serie B: Ciencias Históricas y Arqueología
- Serie C: Lingüística y Literatura
- Serie D: Filosofía

Además, esta información puede ser consultada en los CD-ROM, editados por las firmas comerciales LA LEY, con el *logical* de recuperación DATAWARE y MICRONET, con el *logical* KNOSYS. Ambos se actualizan semestralmente y en este momento se está editando la 2ª edición de la firma LA LEY y la 6ª de la firma MICRONET.

En la Base ISOC, están incluidas las siguientes áreas:

CUADRO 1.1.

Área Temática	Núm. de revistas	Núm. de documentos
Antropología	18	1.223
Preh/arqueología	74	6.488
Arte	77	14.434
Docu. Científica	44	3.201
Derecho	126	13.624
Economía	121	34.437
C. de la Educación	108	12.000
Filosofía	52	3.419
Geografía	39	3.879
Historia	137	18.651
Lingüística	130	3.019
Literatura	1	15.495
Psicología	113	9.415
Política	35	4.659
Sociología	78	7.896
Urbanismo	42	7.501

1 Están incluidos en el área de Lingüística.

Aun siendo todas las áreas de interés para profesores, investigadores, planificadores de la Ciencia y Comunidad Científica, en general, el fichero de Ciencias de la Educación por la especificación de los contenidos que recoge, está más orientado a este colectivo al proceder la literatura analizada de su propio entorno, si bien a la hora de seleccionar la información se puede optar por una materia específica o considerar la globalidad de la producción y poder ver la diversidad de perspectivas, planteamientos, argumentos y contra argumentos que pueden dar lugar a un mayor enriquecimiento de la disciplina.

El análisis de la información de cada documento se estructura en los siguientes campos recuperables:

Autor/es

Lugar de trabajo: Institución de trabajo del autor/es **Núm. de Registro**

Título del artículo

Título de la revista

Datos fuente: Año de la publicación, vol. núm. de págs., ref. bibl. ISSN.

Tipo de publicación

Lengua en que está escrito el documento original.

Clasificación temática: Sirve para aglutinar la información en la edición de los

índices impresos y es también un argumento de búsqueda (cada una de las áreas de la Base Isoc tiene su propia clasificación).

Localización: Lugar donde se encuentra el documento original.

Descriptor: Conceptualización del contenido del documento, con una media de 5 o 6 descriptores por documento y que sirven además de resumen telegráfico como puntos de acceso para recuperar la información.

Identificadores de personas o instituciones, etc. **Topónimos**

Legislación

Períodos históricos

Resumen: Se incluye en los casos que se acompaña en el documento original o cuando el analista lo considera imprescindible.

La ficha de recogida de datos incluye algún campo más, como es el de *palabras candidatas, descriptores secundarios, sentencias* y algún otro aspecto que no me parece relevante describirlo aquí.

BASE ICYT

Producida por el CINDOC, antiguo ICYT. Recopila y difunde la información de las siguientes áreas científicas: Agronomía, Astrofísica, Ciencias de la Vida, Ciencias de la Tierra, Ciencias del Espacio,

Farmacología, Física, Matemáticas, Química y Tecnología.

BASE IME

Producida por el Centro de documentación e Informática Biomédica. Recopila y difunde la información de las siguientes áreas científicas: Biomedicina, Administración Sanitaria, Farmacia, Clínica, Medicina Experimental, Microbiología, Psiquiatría, Salud Pública, etc.

BASE CIRBIC

Analiza y difunde la información de las colecciones existentes en los fondos de las bibliotecas del CSIC y elabora también el catálogo de publicaciones periódicas.

Todas ellas son accesibles también en línea a través de la red IBERPAC o por la red telefónica conmutada, en la sede del Centro de Proceso de Datos del CSIC en la Unidad de Distribución, c/ Pinar, 19. Madrid 28006.

Caferina Anta
Centro de Información y
Documentación Científica
(CINDOC) del CSIC.

SELECCIONES BIBLIOGRÁFICAS TEMÁTICAS

REVISIÓN DE CONCEPCIONES EN EL ÁREA DE LA EVOLUCIÓN

Grau Sánchez, R.
C/ Diputació, 128, 1r 1a. Tel. 4548010.
Barcelona 08015
Lugar de trabajo: IES La Llagosta.

Introducción

La existencia de concepciones espontáneas en la estructura mental de los individuos se extiende a múltiples dominios

del conocimiento humano. Estas ideas previas (también preconceptos, representaciones, marcos o concepciones alternativas, y en algunos casos «ciencia intuitiva») se han detectado en ciencias experimentales, ciencias sociales e incluso en psicología (Pozo 1989). Parece indudable su importancia en el proceso de construcción del nuevo conocimiento (Giordan y Martinand 1988).

Son bastante numerosos los trabajos que estudian las concepciones espontáneas de los alumnos en el área de las ciencias

experimentales. En todos ellos se constata la existencia de ideas e interpretaciones, con carácter implícito, sobre los fenómenos científicos, que suelen ser contrarias, distintas si más no, a los conceptos y explicaciones científicas que se aceptan en la actualidad.

Existe una cierta documentación sobre las representaciones de los alumnos en el área de la Evolución y en aquellos conceptos de Genética que están imprescindiblemente ligados al aprendizaje de la Evolución (Tabla I).