

ÍNDICE VOL. 17 N° 2 – Junio 1999

INVESTIGACIÓN DIDÁCTICA

Internet como instrumento de formación de los maestros de ciencias: ¿Agente transformador, o catalizador de la reproducción cultural? <i>Tobin, K.</i>	155
Las imágenes de digestión y excreción en los textos de primaria <i>Pérez de Eulate, L. Llorente, E. y Andrieu, A.</i>	165
¿Cómo enseñar ciencias? Principales tendencias y propuestas <i>Campanario, J.M. y Moya, A.</i>	179
¿Utilizan los alumnos esquemas conceptuales en la interpretación del sonido? <i>Saura, O. y De Pro, A.</i>	193
Los problemas de lápiz y papel en la formación de profesores <i>Martínez Losada, C., García Barros, S., Mondelo, M. y Vega, P.</i>	211
Concepciones de los alumnos sobre el enlace químico antes, durante y después de la enseñanza formal. Problemas de aprendizaje <i>De Posada, J.M.</i>	227
Un estudio acerca de las diferencias de género en la resolución de problemas científicos <i>Postigo, Y., Pérez Echevarría, M.P. y Sanz, A.</i>	247
Construcción social del concepto de <i>número real</i> en alumnos de secundaria: aspectos cognitivos y actitudinales <i>Romero, I. y Rico, L.</i>	259
Un estudio sobre el rozamiento en libros de física de nivel universitario <i>Concari, S.B., Pozzo, R.L. y Giorgi, S.M.</i>	273
El quehacer científico <i>versus</i> el quehacer áulico. Buscando rasgos del quehacer científico en libros de texto. <i>Islas, S.M. y Guridi, V.M.</i>	281
Los niveles de Van Hiele y la taxonomía SOLO: un análisis comparado, una integración necesaria <i>Huerta, M.P.</i>	291

DEBATES

¿Tiene sentido seguir distinguiendo entre aprendizaje de conceptos, resolución de problemas de lápiz y papel y realización de prácticas de laboratorio? <i>Gil, D., Furió, C., Valdés, P. Salinas, J. Martínez-Torregrosa, J., Guisasola, J. González, E., Dumas-Carré, A. Goffard, M. y Pessoa, A.M.</i>	311
---	-----

HISTORIA Y EPISTEMOLOGÍA DE LAS CIENCIAS

Reflexiones sobre la ciencia y la epistemología científica <i>Gallegos, J.A.</i>	321
Ideas epistemológicas de Laudan y su posible influencia en la enseñanza de las ciencias <i>Colombo, L.</i>	327

INNOVACIONES DIDÁCTICAS

El diálogo, un género literario olvidado en la enseñanza de las ciencias <i>Martínez Torres, E.</i>	333
La axiomatización en la enseñanza secundaria: una opción didáctica <i>Alemañ, R.A. y Pérez Selles, J.F.</i>	343

INFORMACIÓN BIBLIOGRÁFICA Y NOTICIAS

Tesis didácticas	351
Noticias	353
Libros recibidos.....	354

NORMAS PARA LA REMISIÓN DE ORIGINALES

1. Los artículos se remitirán por cuadruplicado a *Enseñanza de las Ciencias*, Institut de Ciències de l'Educació, Edifici A, Universitat Autònoma de Barcelona, 08193 Bellaterra (Barcelona).

En una de las copias deberán figurar el nombre completo de los autores, su dirección, correo electrónico y su lugar de trabajo.

2. Los artículos tendrán una extensión máxima de 20 folios.

3. Junto con el artículo se remitirán un resumen de un máximo de 10 líneas y una traducción del mismo al inglés.

4. Se encarece la confección de los originales con un procesador de textos (Macintosh y PC compatibles), de manera que, una vez aceptado el artículo, los autores remitan el disco a la revista con la versión definitiva. **Es imprescindible indicar el programa de tratamiento de textos utilizado.**

5. Todas las citas bibliográficas se relacionarán al final del artículo por orden alfabético de apellidos, indicando autor(es), año, título de la revista completo y en cursiva (o subrayado), volumen, número y páginas del mismo. Por ejemplo:

NOVAK, J. D. (1977). An Alternative to Piagetian Psychology for Science and Mathematics Education. *Science Education*, Vol. 61, Núm. 4, pp. 453-457.

En el caso de referencias de libros, se escribirá el título en cursiva (o subrayado) y se pondrá el lugar de edición, dos puntos, la editorial. Por ejemplo:

OSBORNE, R. y FREYBERG, P. (1991). *El aprendizaje de las ciencias. Implicaciones en la ciencia de los alumnos*. Madrid: Narcea ediciones.

Todas las referencias bibliográficas deben corresponder a menciones hechas en el texto.

6. Dentro del texto, las referencias se indicarán dando, entre paréntesis, los apellido(s) de los autores o autoras y el año de publicación, separados por una coma. Por ejemplo: ...obstáculo epistemológico (Bachelard, 1938).

Cuando el nombre del autor aparezca explícitamente en el texto, se pondrá el año del trabajo entre paréntesis. Por ejemplo: ... según Bachelard (1938).

7. Siempre que sea posible se realizarán los esquemas, dibujos, gráficas y tablas, en negro sobre blanco, con un procesador informático. **Es imprescindible indicar el procesador que se ha utilizado.** Las fotografías se enviarán en blanco y negro sobre papel brillante, bien contrastadas, con dimensiones mínimas de 6 x 9 cm, y se adjuntarán en un sobre aparte.

8. Los resúmenes de tesis didácticas constarán de los siguientes datos: 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 un máximo dos folios Din A-4.

NÚMERO EXTRA

Acaba de ser publicado el número extra de *Enseñanza de las Ciencias* «Aportación de un modelo cognitivo de ciencia a la enseñanza de las ciencias». Este número presenta siete conferencias que fueron debatidas en un seminario, en la Universitat Autònoma de Barcelona en 1996, en el cual se puso a debate el 'modelo cognitivo de ciencia' desarrollado por el físico y filósofo norteamericano R.N. Giere en el libro *Explaining Science* (1998).

Los suscriptores/as que deseen adquirirlo pueden enviarnos el *boletín de petición* que adjuntamos en la última página de este número.

EDICIÓN EN FORMATO ELECTRÓNICO

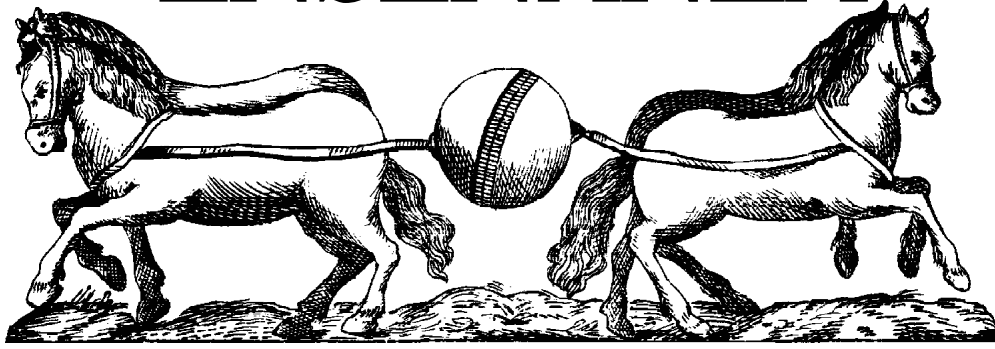
Con el fin de ofrecer un mejor servicio a nuestros suscriptores/as, la revista se presenta en dos formatos distintos:

1. En soporte electrónico, vía web (en formato Acrobat).
2. En formato papel, como hasta ahora.

Como oferta de promoción, por sólo un año y por el mismo importe, se puede obtener la revista simultáneamente en los dos formatos.

A partir del próximo año 2000 la opción en soporte electrónico estará sujeta a suscripción específica. Los suscriptores/as que opten por este formato recibirán al final de año un DC-ROM con el contenido de los correspondientes tres números editados. Los suscriptores/as que no indiquen lo contrario recibirán la revista en formato papel.

ENSEÑANZA



DE LAS CIENCIAS

Revista de investigación y experiencias didácticas

ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS **Volumen 17 / n° 2 Junio 1999**

Institut de Ciències de l'Educació de la Universitat Autònoma de Barcelona
Vicerectorat d'Investigació de la Universitat de València

Volumen 17 / n° 2 Junio 1999

ÍNDICE VOL. 17 N° 2 – Junio 1999

INVESTIGACIÓN DIDÁCTICA

Internet como instrumento de formación de los maestros de ciencias: ¿Agente transformador, o catalizador de la reproducción cultural? <i>Tobin, K.</i>	155
Las imágenes de digestión y excreción en los textos de primaria <i>Pérez de Eulate, L. Llorente, E. y Andrieu, A.</i>	165
¿Cómo enseñar ciencias? Principales tendencias y propuestas <i>Campanario, J.M. y Moya, A.</i>	179
¿Utilizan los alumnos esquemas conceptuales en la interpretación del sonido? <i>Saura, O. y De Pro, A.</i>	193
Los problemas de lápiz y papel en la formación de profesores <i>Martínez Losada, C., García Barrros, S., Mondelo, M. y Vega, P.</i>	211
Concepciones de los alumnos sobre el enlace químico antes, durante y después de la enseñanza formal. Problemas de aprendizaje <i>De Posada, J.M.</i>	227
Un estudio acerca de las diferencias de género en la resolución de problemas científicos <i>Postigo, Y., Pérez Echevarría, M.P. y Sanz, A.</i>	247
Construcción social del concepto de <i>número real</i> en alumnos de secundaria: aspectos cognitivos y actitudinales <i>Romero, I. y Rico, L.</i>	259
Un estudio sobre el rozamiento en libros de física de nivel universitario <i>Concari, S.B., Pozzo, R.L. y Giorgi, S.M.</i>	273
El quehacer científico <i>versus</i> el quehacer áulico. Buscando rasgos del quehacer científico en libros de texto. <i>Islas, S.M. y Guridi, V.M.</i>	281
Los niveles de Van Hiele y la taxonomía SOLO: un análisis comparado, una integración necesaria <i>Huerta, M.P.</i>	291

DEBATES

¿Tiene sentido seguir distinguiendo entre aprendizaje de conceptos, resolución de problemas de lápiz y papel y realización de prácticas de laboratorio? <i>Gil, D., Furió, C., Valdés, P. Salinas, J. Martínez-Torregrosa, J., Guisasola, J. González, E., Dumas-Carré, A. Goffard, M. y Pessoa, A.M.</i>	311
---	-----

HISTORIA Y EPISTEMOLOGÍA DE LAS CIENCIAS

Reflexiones sobre la ciencia y la epistemología científica <i>Gallegos, J.A.</i>	321
Ideas epistemológicas de Laudan y su posible influencia en la enseñanza de las ciencias <i>Colombo, L.</i>	327

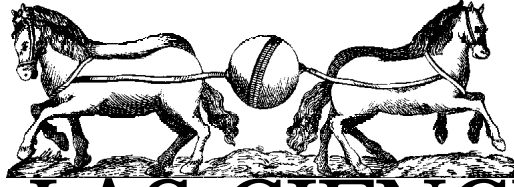
INNOVACIONES DIDÁCTICAS

El diálogo, un género literario olvidado en la enseñanza de las ciencias <i>Martínez Torres, E.</i>	333
La axiomatización en la enseñanza secundaria: una opción didáctica <i>Alemañ, R.A. y Pérez Selles, J.F.</i>	343

INFORMACIÓN BIBLIOGRÁFICA Y NOTICIAS

Tesis didácticas	351
Noticias	353
Libros recibidos.....	354

ENSEÑANZA



DE LAS CIENCIAS

Revista de investigación y experiencias didácticas

CONSEJO DE REDACCIÓN

Directora: **Neus SANMARTÍ**. Departament de Didàctica de la Matemàtica i de les Ciències Experimentals de la Universitat Autònoma de Barcelona.

Directora adjunta: **Carmen AZCÁRATE**. Departament de Didàctica de la Matemàtica i de les Ciències Experimentals de la Universitat Autònoma de Barcelona.

Joan BACH. Departament de Geologia de la Universitat Autònoma de Barcelona.

Óscar BARBERÁ. Departament de Didàctica de les Ciències Experimentals de la Universitat de València.

Mercè IZQUIERDO. Departament de Didàctica de la Matemàtica i de les Ciències Experimentals de la Universitat Autònoma de Barcelona.

Luis PUIG. Departament de Didàctica de la Matemàtica de la Universitat de València.

Vicente SANJOSÉ. Departament de Didàctica de les Ciències Experimentals de la Universitat de València.

Joaquín GAIRÍN. Director del ICE de la Universitat Autònoma de Barcelona.

Dora CARRERA. ICE de la Universitat Autònoma de Barcelona.

Colaborador: **Francisco Javier PERALES**. Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales de la Universidad de Granada.

CONSEJO ASESOR

Jean Pierre ASTOLFI, *Institut National de Recherche Pédagogique*. París (Francia).

Enrique BANET, *Dep. de Didáctica de las Ciencias*. Universidad de Murcia.

Guy BROUSSEAU, *Institut de Recherche pour l'Enseignement des Mathématiques (IREM)*. Université de Bordeaux I (Francia).

Pedro CAÑAL, *Dep. de Didáctica de las Ciencias*. Universidad de Sevilla.

Jaime CARRASCOSA, *Conselleria de Cultura, Educació i Ciència*. Generalitat Valenciana.

José CASANOVA, *Dep. de Física Aplicada I*. Universidad de Valladolid.

Juan Luis CERDÁ, *Dep. de Matemática Aplicada y Análisis*. Universitat de Barcelona.

Fernando CERDÁN, *Dep. de Didáctica de la Matemática*. Universitat de València.

Leonor COLOMBO, *Instituto de Física*. Universidad Nacional de Tucumán (República Argentina).

Juan DEL VAL, *Dep. de Psicología Evolutiva y de la Educación*. Universidad Autónoma de Madrid.

Celia DIBAR, *Centro de Formación e Investigación en Enseñanza de las Ciencias*. Universidad de Buenos Aires (Argentina).

Eugenio FILLOY, *Sección de Matemática Educativa del Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional*. México.

Carles FURIÓ, *Dep. de Didáctica de les Ciències Experimentals*. Universitat de València.

Roger GARRETT, *School of Education*. University of Bristol (Gran Bretaña).

Daniel GIL, *Dep. de Didáctica de les Ciències Experimentals*. Universitat de València.

André GIORDAN, *Laboratoire de Didactique et Epistémologie des Sciences*. Ginebra (Suiza).

Ricard GUERRERO, *Dep. de Microbiologia*. Universitat de Barcelona.

M^a Pilar JIMÉNEZ, *Dep. de Didáctica de las Ciencias Experimentales*. Universidad de Santiago de Compostela.

José LILLO, *Dep. de Didáctica de las Ciencias Experimentales*. Universidad de Vigo.

José María LÓPEZ PIÑERO, *Dep. d'Història de la Ciència i Documentació*. Universitat de València.

Joan Antoni LLORENS, *I.B. Juan de Garay*. València.

Jean Louis MARTINAND, *Laboratoire de Recherche en Education Scientifique et Technologique (LIREs)*. Ecole Normale Supérieure de Cachan (Francia).

Joaquín MARTÍNEZ TORREGROSA, Universidad de Alicante.

Marco A. MOREIRA, *Instituto de Física*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Brasil).

Montserrat MORENO, *Dep. de Psicología Básica*. Universitat de Barcelona.

Emilio PEDRINACI, *I.B. de Gines*. Sevilla.

José OTERO, *Dep. de Física*. Universidad de Alcalá de Henares.

José A. PÉREZ-BUSTAMANTE, *Dep. de Química Analítica*. Universidad de Cádiz.

Rafael PORLÁN, *Dep. de Didáctica de las Ciencias*. Universidad de Sevilla.

Antonio de PRO, *Dep. de Didáctica de las Ciencias*. Universidad de Murcia.

Luis RICO, *Dep. de Didáctica de la Matemática*. Universidad de Granada.

José María SEBASTIA, *Dep. de Física*. Universidad Simón Bolívar, Caracas (Venezuela).

Alan H. SCHOENFELD, *Mathematics Department*. University of California, Berkeley (California).

Carles SOLÀ, *Dep. de Química*. Universitat Autònoma de Barcelona.

Joan Josep SOLAZ, *I.B. Lliria*. València.

Jaume TERRADES, *Dep. de Biología Animal, Biología Vegetal i Ecología*. Universitat Autònoma de Barcelona.

Francisco TOMAS, *Dep. de Química-Física*. Universitat de València.

Laurence VIENNOT, *Laboratoire de Didactique de la Physique dans l'Enseignement Supérieur*. Université Paris VII (Francia).

NUEVOS SUSCRIPTORES

Quienes deseen iniciar su suscripción a ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS pueden fotocopiar y rellenar este boletín y remitirlo a la siguiente dirección:
ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS. Universitat Autònoma de Barcelona. Institut de Ciències de l'Eduació.
Edificio A. 08193 Bellaterra (Barcelona)

BOLETÍN DE SUSCRIPCIÓN

Formato papel: Año 1999-2000

	INDIVIDUAL	INSTITUCIONAL
España	4.700 ptas.* - 28,25 =	7.000 ptas.* - 42,07 =
Europa	50 \$USA - 43,57 =	68 \$USA - 59,62 =
Resto Mundo	54 \$USA - 47,06 =	72 \$USA - 62,75 =

Formato electrónico: Año 2000

Tarifa única: 4.000 ptas.* - 28 \$USA - 24,04 = * IVA incluido

Señalar el o los formatos que suscribe: Formato papel
 Formato electrónico
 Los dos formatos

CIF: _____

Apellidos: _____ Nombre: _____

Calle o plaza: _____ Núm.: _____

Población: _____ D.P.: _____

Provincia: _____ Tel.: _____
Fax: _____

Profesión: _____

Especialidad: _____

Nivel educativo: _____

Fecha: _____ Firma _____

FORMA DE PAGO

DOMICILIACIÓN BANCARIA

⁽¹⁾ TRANSFERENCIA BANCARIA AL RECIBO DE LA FACTURA

CHEQUE NOMINAL AL RECIBO DE LA FACTURA

⁽²⁾ CONTRA TARJETA DE CRÉDITO

⁽¹⁾ A la cuenta de La Caixa 2100-0424-30-0200041762

⁽²⁾ Para suscriptores fuera de España

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

BOLETÍN DE DOMICILIACIÓN BANCARIA

Nombre y apellidos del titular: _____

Sr. Director del Banco/Caja:
Señor: Le agradeceré que, con cargo a mi cuenta/libreta, atiendan, hasta nueva orden, el recibo que anualmente le presentará la administración de la revista *Enseñanza de las Ciencias* para el pago de la suscripción.

Banco/Caja: _____

Agencia: _____ Dirección: _____

DP: _____

Población: _____ Provincia: _____

Dígitos de la cuenta: _____

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

Fecha: _____ Firma _____

PARA SUSCRIPTORES FUERA DE ESPAÑA

VISA PREMIER/CLASSIC. EUROCARD/MASTERCARD

Autorizo a la Revista *Enseñanza de las Ciencias* de la Universitat Autònoma de Barcelona a cargar en mi cuenta el importe correspondiente a mi suscripción anual.

Nombre y apellidos _____

Número de tarjeta

Fecha de caducidad

Firma _____

LAS NUEVAS SUSCRIPCIONES EFECTUADAS A PARTIR DEL 1 DE FEBRERO DE CADA AÑO DEBERÁN ENVIARSE ACOMPAÑADAS DE CHEQUE NOMINAL O JUSTIFICANTE DE LA TRANSFERENCIA POR EL VALOR DE LA SUSCRIPCIÓN O BIEN PARA LOS SUSCRIPTORES DE FUERA DE ESPAÑA, DE CHEQUE INTERNACIONAL NOMINAL O DE LA AUTORIZACIÓN DE COBRO CONTRA TARJETA DE CRÉDITO.

SALVO ORDEN EN CONTRA POR ESCRITO, LAS SUSCRIPCIONES SE CONSIDERARÁN RENOVADAS DE UN AÑO PARA OTRO.

Edita:
ICE de la Universitat Autònoma de Barcelona
con la colaboración del Vicerektorat d'Investigació de la Universitat de València

Dirección, suscripciones y recepción de trabajos:
ICE de la Universitat Autònoma de Barcelona
Edificio A. 08193 Bellaterra (Barcelona)
Teléfono: (3) 581 23 98. Fax: (3) 581 20 00
Web: <http://blues.uab.es/rev-ens-ciencias>

Administración: Albert Roig
E-mail: sice23@blues.uab.es

Diseño: Jordi Fornas
Fotocomposición: 6 Informàtica art, sl
Impresión: Novoprint, SA

Depósito legal: B. 13.725-1995
Periodicidad: 3 números anuales
ISSN: 0212-4521

La revista *Enseñanza de las Ciencias* está indexada en las bases de datos siguientes:
CSIC (ISOC) Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
CREDI/OEI Centro de Recursos Documentales e Informáticos/
Organización de Estados Iberoamericanos.
y PSYCLIT de American Psychological Association.

**BOLETÍN DE PETICIÓN
DEL NÚMERO EXTRA DE 1999
«APORTACIÓN DE UN MODELO COGNITIVO DE CIENCIA A LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS»**

Nombre y apellidos

Dirección Cód. postal

Población País

Teléfono Fax E-mail

Es suscriptor Sí No Núm. de suscriptor

PRECIOS: España: 1.500 ptas. (IVA incluido) / 9,02= Fuera de España: 1.700 ptas. / 12 \$USA / 10,22=

PETICIONES A ENVIAR DENTRO DE ESPAÑA

Forma de pago: Domiciliación bancaria Cheque o transferencia

Si el pago se efectúa mediante cheque o transferencia, la petición debe ir acompañada por el cheque o el justificante de la transferencia.
LA CAIXA 2100-0424-30-0200041762

PETICIONES A ENVIAR FUERA DE ESPAÑA

Forma de pago: Cheque Tarjeta de crédito

Si el pago se efectúa mediante cheque, la petición debe ir acompañada del mismo.
Si es contra tarjeta de crédito (VISA PREMIER / CLASSIC, EUROCARD / MASTERCARD), deberán rellenar la siguiente autorización:

Autorizo a la revista ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS del ICE de la UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA a cargar en mi cuenta el importe de la compra del número extraordinario de esta revista: «Aportación de un modelo cognitivo de ciencia a la enseñanza de las ciencias»

Titular

Núm. de tarjeta:

Fecha de caducidad: Fecha y firma