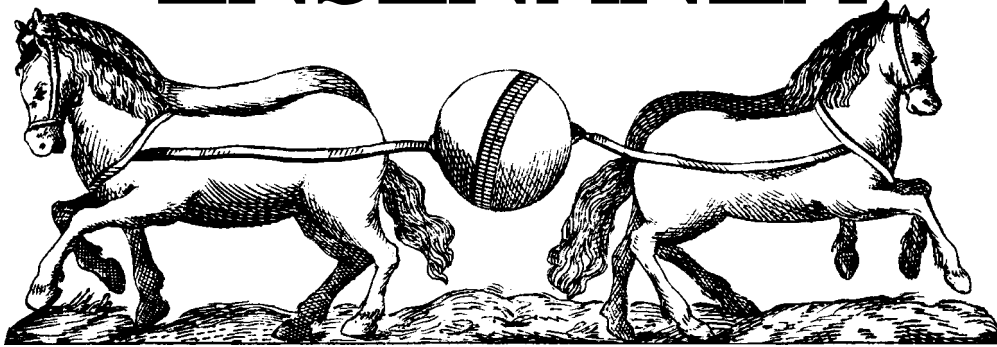


ENSEÑANZA



DE LAS CIENCIAS

Revista de investigación y experiencias didácticas

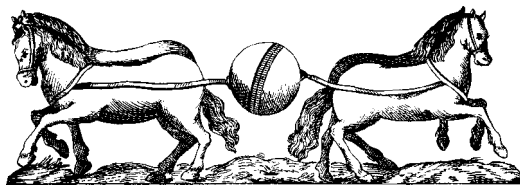
RETOS DE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EN EL SIGLO XXI

Selección de comunicaciones

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

Número extra. Abril de 2003

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.

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

Carles FURIÓ. 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.

Conxita MÁRQUEZ. 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.

Dora CARRERA. ICE de la Universitat Autònoma de Barcelona.

CONSEJO ASESOR

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

Joan BACH, *Dep. de Geologia*. Universitat Autònoma de Barcelona.

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.

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 (Suïça).

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.

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

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

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

Francisco J. PERALES, *Dep. de Didáctica de las Ciencias Experimentales*. Universidad de Granada.

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.

Alan H. SCHOENFELD, *Graduate School of Education*. University of California, Berkeley (California).

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

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).

NORMAS PARA LA PRESENTACIÓN 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, la dirección, el correo electrónico y su lugar de trabajo.

2) Los artículos tendrán una extensión máxima de 45.000 caracteres, incluidos las tablas, las figuras y los anexos.

3) Junto con el artículo se remitirán un resumen de un máximo de 10 líneas, una traducción del mismo al inglés y 5 palabras clave.

4) Se recomienda 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*, 61(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 y 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 una extensión máxima de 4.500 caracteres, acompañado de disquete.

Nota

Los artículos que se incluyen en este número extra se publican tal como han sido enviados por sus autores. Sólo se ha intervenido en el aspecto formal de maquetación.

ÍNDICE, NÚMERO EXTRA. Abril de 2003

Introducción	3
Análisis del trabajo práctico en textos escolares de primaria y secundaria <i>García Barros, S. y Martínez, C.</i>	5
¿Es necesaria la enseñanza de contenidos procedimentales en cursos introductorios de física en la universidad? <i>Guisasola, J., Furió, C., Cebeiro, M. y Zubimendi, J.L.</i>	17
Investigación de algunos indicadores del estatus cognitivo de las concepciones sobre el estado eléctrico <i>Criado, A. y Cañal, P.</i>	29
Visión constructivista dinámica para la enseñanza de las ciencias <i>Marín Martínez, N.</i>	43
¿Qué rol asignan los profesores de física de nivel medio a los modelos científicos y a las actividades de modelado? <i>Islas, S.M. y Pesa, M.A.</i>	57
Falando com professoras das séries iniciais do ensino fundamental sobre sexualidade na sala de aula: a presença do discurso biológico <i>Ribeiro Costa, P.R. y Souza, D.O.</i>	67
¿A qué contenidos relacionados con la fotosíntesis dan más importancia los textos escolares de secundaria? <i>González, G., García, S. y Martínez, C.</i>	77
Profesores artistas-reflexivos en sistemas educativos complejos <i>Queiroz, G. y Franco, C.</i>	89
Diseño instruccional de un sistema Hipermedia para el aprendizaje de la física fundamentado en las perspectivas teóricas del cambio y del desarrollo conceptual <i>Rezende, F. y de Souza Barros, S.</i>	103
Comprensión del equilibrio químico y dificultades en su aprendizaje <i>Hernando, M., Furió, C., Hernández, J. y Calatayud, M.L.</i>	111
Estrategias de recuerdo y comprensión de un texto de física <i>Macias, A., Pandiella, S. y Calbo, P.</i>	119

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'Educació.
Edificio A. 08193 Bellaterra (Barcelona)

BOLETÍN DE SUSCRIPCIÓN

Formato papel: Año 2003

	INDIVIDUAL	INSTITUCIONAL
España	33 Euros	50 Euros
Europa	55 Euros	74 Euros
Resto Mundo	55 \$ USA	74 \$ USA

Formato electrónico: Año 2003

España y Europa: 26 Euros - Resto del mundo 26 \$ USA
* IVA incluido

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

CIF: _____ E-mail: _____

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

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

<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 de caducidad

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

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
Impresión: Novoprint, SA

Depósito legal: B. 12.373-1983
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.
