

CONSEJO DE REDACCIÓN

Neus Sanmartí - Directora DEPARTAMENT DE DIDÀCTICA DE LA MATEMÀTICA I DE LES CIÈNCIES EXPERIMENTALS, UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA.

Bernardo Gómez - Director DEPARTAMENT DE DIDÀCTICA DE LES MATEMÀTIQUES, UNIVERSITAT DE VALÈNCIA.

Jaume Carrascosa PROFESOR DE EDUCACIÓ SECUNDÀRIA (VALÈNCIA).

Carles Furió DEPARTAMENT DE DIDÀCTICA DE LES CIÈNCIES EXPERIMENTALS DE LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA.

Susana García-Barros ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE PROFESORES E INVESTIGADORES DE DIDÀCTICA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES (APICE)

María José Gil Quílez DEPARTAMENTO DE DIDÀCTICA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

Julià Hinojosa PROFESOR DE EDUCACIÓ SECUNDÀRIA (BARCELONA)

Anna Marbà DEPARTAMENTO 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

Tomás Ortega DEPARTAMENTO DE DIDÀCTICA DE LA MATEMÀTICA DE LA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

CONSEJO ASESOR

Carmen Azcárate DEPARTAMENT DE DIDÀCTICA DE LA MATEMÀTICA I DE LES CIÈNCIES EXPERIMENTALS DE LA UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA. **Joan Bach** (DEP. DE GEOLOGIA, UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA) **Enrique Banet** (DEPARTAMENTO DE DIDÀCTICA DE LAS CIENCIAS DE LA UNIVERSIDAD DE MURCIA) **António Cachapuz** (DEP. DE DIDÀCTICA E

TECNOLOGIA EDUCATIVA, UNIVERSIDADE DE AVEIRO, PORTUGAL) **Juan Manuel Campanario** (DEP. DE FÍSICA, UNIVERSIDAD DE ALCALÁ DE HENARES) **Pedro Cañal** (DEP. DE DIDÀCTICA DE LAS CIENCIAS, UNIVERSIDAD DE SEVILLA) **Leonor Colombo** (INSTITUTO DE FÍSICA, UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMÁN, ARGENTINA)

Moisés Coriat (DEP. DE DIDÀCTICA DE LA MATEMÀTIQUES, UNIVERSIDAD DE GRANADA) **Mariona Espinet** (DEPARTAMENT DE DIDÀCTICA DE LA MATEMÀTICA I DE LES CIÈNCIES EXPERIMENTALS DE LA UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA) **Lourdes Figueiras Ocaña** (DEPARTAMENT DE DIDÀCTICA DE LA MATEMÀTICA I DE LES CIÈNCIES EXPERIMENTALS DE LA UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA) **Eugenio Filloy** (DEP. DE MATEMÀTICA EDUCATIVA, CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS AVANZADOS DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL DE MÉXICO) **Valentín Gavidia** (DEPARTAMENT DE DIDÀCTICA DE LES CIÈNCIES EXPERIMENTALS DE LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA) **André Giordan** (LABORATOIRE DE DIDACTIQUE ET EPISTEMOLOGIE DES SCIENCES, GINEBRA, SUIZA) **Ricard Guerrero** (DEP. DE MICROBIOLOGIA, UNIVERSITAT DE BARCELONA) **Jenaro Guisasola** (DEP. DE FÍSICA APLICADA I. EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA-UNIVERSIDAD DEL PAÍS VASCO) **Mercè Izquierdo** DEPARTAMENT DE DIDÀCTICA DE LA MATEMÀTICA I DE LES CIÈNCIES EXPERIMENTALS DE LA UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA **M^a Pilar Jiménez-Aleixander** (DEP. DE DIDÀCTICA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES, UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA) **José Lillo** (DEP. DE DIDÀCTICA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES, UNIVERSIDAD DE VIGO) **Salvador Llinares** (DEPARTAMENT D'INNOVACIÓ I FORMACIÓ DIDÀCTICA, UNIVERSITAT D'ALACANT) **Joan Antoni Llorens** (DEP. DE QUÍMICA, UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA) **Jean Louis Martinand** (LIRES,

ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE DE CACHAN, FRANCIA) **Mercedes Martínez-Aznar** (DEP. DE DIDÀCTICA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES, UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID) **Joaquín Martínez Torregrosa** (DEPARTAMENT DE DIDÀCTICA GENERAL I DE DIDÀCTIQUES ESPECÍFIQUES, UNIVERSITAT D'ALACANT)

Isabel Martins (NÚCLEO DE TECNOLOGIA EDUCACIONAL PARA A SAÚDE, UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO, BRASIL) **Vicente Mellado** (DEP. DE DIDÀCTICA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES Y DE LAS MATEMÁTICAS, UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA) **Marco A. Moreira** (INSTITUTO DE FÍSICA, UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUD, BRASIL) **Emilio Pedrinaci** (IES DE GINES, SEVILLA)

Francisco J. Perales (DEP. DE DIDÀCTICA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES, UNIVERSIDAD DE GRANADA) **Rafael Porlán** (DEP. DE DIDÀCTICA DE LAS CIENCIAS, UNIVERSIDAD DE SEVILLA) **Antonio de Pro** (DEP. DE DIDÀCTICA DE LAS CIENCIAS, UNIVERSIDAD DE MURCIA) **Luis Puig** (DEP. DE DIDÀCTICA DE LA MATEMÀTICA, UNIVERSITAT DE VALÈNCIA) **Luis Rico** (DEP. DE DIDÀCTICA DE LA MATEMÀTICA, UNIVERSIDAD DE GRANADA) **Julia Salinas** (DEP. DE FÍSICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍA, UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMÁN, ARGENTINA) **José María Sebastia** (DEP. DE FÍSICA, UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR, CARACAS, VENEZUELA) **Jordi Solbes** (IES JOSÉ RODRIGO BOTET, MANISES, VALÈNCIA) **Laurence Viennot** (LABORATOIRE DE DIDACTIQUE DE LA PHYSIQUE DANS L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR, UNIVERSITÉ PARIS VII, FRANCIA) **Paloma Varela** (DEPARTAMENTO DE DIDÀCTICA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES, UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID)

La revista *Enseñanza de las Ciencias* está indexada en las bases de datos, directorios y plataformas de evaluación:

SSCI (ISI)
Scopus
DICE Cindoc (ISOC)
MATHDI
Latindex
Google Scholar
IRESIE
Compludoc

© Universitat de València, Universitat Autònoma de Barcelona y los autores, 2014

Edición impresa:
Publicacions de la Universitat de València
i ICE de la Universitat Autònoma de Barcelona

Diseño de la cubierta, del interior y maquetación:
Celso Hernández de la Figuera y Gómez

Coordinación editorial:
Montserrat Andrés Díaz

Suscripciones:
<http://revistes.uab.es/ensciencias/about/subscriptions>

Recepción de originales:
<http://ensciencias.uab.es/about/submissions#onlineSubmissions>

Dirección electrónica:
r.ensenanza.ciencias@uab.cat

ISSN (impreso): 0212-4521 y ISSN (digital): 2174-6486
Depósito legal: B-12373-1983
Impresión: GUADA IMPRESSORS, S.L.