

**Director of the
Journal**

Yuri Orlik

Editorial Board

Alan Goodwin

Education of Science

Agustín Adúriz-Bravo

Education of Science

Luz C. Hernández

Education of Science

Charles Hollenbeck

Education of Physics

Yuri Orlik

Education of Chemistry

**This Journal is indexed and
abstracted in:**

Scopus (Elsevier)

www.info.scopus.com

Chemical Abstracts (CA),

**Educational Resources Information
Center (ERIC), Educational Research**

Abstract Online (ERA) UK,

<http://www.tandf.co.uk/era>;

Contents Pages in Education, UK

Latindex, México

Yahoo!: (www.yahoo.com/

Education/Journals)

**You can access the
Journal On Line:**

www.accefyn.org.co/rec

Subscribe to the

Journal On Line

**JOURNAL OF SCIENCE EDUCATION
REVISTA DE EDUCACIÓN EN CIENCIAS**

COMMITTEE OF SUPPORT

ACADÉMIA COLOMBIANA DE CIENCIAS
Jaime Rodríguez Lara

UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO
María Falk de Losada

CENTRO DE INNOVACIONES EDUCATIVAS EN CIENCIAS
Reconocido por Colciencias, categoría B, Colombia

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
Dora Marcela Martínez

UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO
Alfonso Londoño Orozco
Patricia Landázuri

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
Patricia Piedrahíta
Carlos Hernández Campo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE COLOMBIA
Juan Carlos Vergara
Sonia Roa

UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA
Ruthber Escorcía
José Henry Escobar
Guillermo Augusto Ceballos

UNIVERSIDAD DE LA AMAZONÍA
Luis Eduardo Torres
César Augusto Estrada

LATVIAN UNIVERSITY OF AGRICULTURE
Juris Skujans
Baiba Briede
Anda Zeidmane

UNIVERSITY OF GLASGOW
CENTRE OF SCIENCE EDUCATION
Norman Reid

UNIVERSITY OF GLAMORGAN, UK
CENTRE FOR ASTRONOMY & SCIENCE EDUCATION
Mark Brake

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA, Montevideo
Unidad de Enseñanza, Facultad de Ingeniería

COMMITTEE OF ADVISERS

Stuart Bennett, Open University, UK

Colin Bielby, Manchester M. University, UK

Luis H. Blanco, U. Nacional, Colombia

John Bradley, University of the Witwatersrand, S. Africa

Baiba Briede, Latvian University of Agriculture

Antonio Cachapuz, University of Aveiro, Portugal

Liberato Cardellini, University of Ancona, Italy

Peter Childs, University of Limerick, Ireland

Malcolm Cleal-Hill, Manchester M. University, UK

Mei-Hung Chiu, National Taiwan Normal University

Carlos Corredor, Pontificia Universidad Javeriana, Colombia

Hana Ctrnactova, Charles University, Czech Republic

Onno De Jong, Utrecht University, The Netherlands

Salman Elyian, Arab Academy College for Education in Israel

Marcela Fejes, Universidade de São Paulo, Brasil

Carlos Furió, U. de Valencia, España

Valentín Gavidia, U. de Valencia, España

Wilson Gonzáles-Espada, Morehead State University, USA

Jenaro Guisasola, U. del País Vasco, España

Muhamad Hagerat, Arab Academy College for Education in Israel

Jace Hargis, University of the Pacific, USA

Maria Elena Infante-Malachias, Universidade de São Paulo, Brasil

Ryszard M. Janiuk, U. Marie Curie-Sklodowska, Poland

Margie Jessup, UPN, Colombia

Alex Johnstone, University of Glasgow, UK

Rosária Justi, Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil

Ram Lamba, University of Puerto Rico

José Lozano, Academia Colombiana de Ciencias

Iwona Maciejowska, Jagiellonian University, Poland

Iliá Mikhailov, UIS, Colombia

Marina Míguez, U. de la República, Uruguay

Mansoor Niaz, U. de Oriente, Venezuela

Tina Overton, Physical Science Center, University of Hull, UK

Stelios Piperakis, University of Thessaly, Greece

Sarantos Psicharis, Greek Pedagogical Institute, Greece

Mario Quintanilla, Pontificia Universidad Católica de Chile

Christofer Randler, University of Education, Heidelberg, Germany

Andrés Raviolo, U. Nacional de Comahue, Argentina

Charly Ryan, University of Winchester, UK

Eric Scerri, UCLA, USA

Peter Schwarz, Kassel University, Germany

Carlos Soto, U. de Antioquia, Colombia

Zoltan Toth, University of Debrecen, Hungary

Nora Valeiras, U. Nacional de Córdoba, Argentina

Uri Zoller, University of Haifa, Israel

© Fundación Revista de Educación de las Ciencias

COORDINADORA EDITORIAL

Luz C. Hernández

Asistentes de edición

Lilia Eslava de Aja
Consuelo Vargas

Asesor contable

Carmen Rosa Vizcaíno

**Diseño gráfico
e impresión**

Fundación Cultural Javeriana
de Artes Gráficas -JAVEGRAF-

On the cover:

Georges Seurat, "A Sunday
Afternoon on the Island of
Grande Jatte" (1884-1886)

P. Ferreira, Portugal
See the page 61

ISSN 0124-5481

**La Journal of Science Education
(Revista de Educación en
Ciencias) no se responsabiliza
por las ideas emitidas por los
autores.**

Los artículos de esta revista
pueden ser reproducidos
citando la fuente

Bien excluido de IVA

**Página WEB con la Revista
Virtual:**

<http://www.accefyn.org.co/rec>

Address of the Journal:

**Post Box (A.A.) 241 241,
Bogotá, Colombia**

**Phone/fax (571) 2118069
E-mail: oen85@yahoo.com**

**JOURNAL OF SCIENCE EDUCATION, N° 2, vol. 11, 2010
CONTENTS**

THE ART/SCIENCE DIALOGUE IN SCIENCE EDUCATION	59
BRIDGING ART AND SCIENCE IN SCIENCE EDUCATION Estableciendo puentes entre el arte y la ciencia en la educación en ciencias CACHAPUZ A., FERREIRA P. (Portugal)	60
CALCULATIONS EXERCISES IN APPLIED CHEMISTRY Ejercicios de cálculos en química aplicada TOMINA L., KRUMINA A., LASMANIS A. (Latvia)	63
SIGNIFICANT LEARNING OF MICROBIOLOGY FROM VISUAL TEACHING AIDS Aprendizaje significativo de microbiología con ayudas visuales para la enseñanza WITTY M. (USA)	68
HELPING PRIMARY PUPILS TO UNDERSTAND THE CELL Ayudando a los alumnos de primaria a comprender la célula CHANTZIS I., KOGIANNI E., TRIPSANIS G., CONSTANTINIDIS T., LIALIARIS T.S. (Greece)	71
EXAMINING PRE-SERVICE CHEMISTRY TEACHERS' PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE AND INFLUENCES OF TEACHER COURSE AND PRACTICE SCHOOL Examinando el conocimiento del contenido pedagógico de licenciados en química y las influencias de un curso de formación y de prácticas NAKIBOGLU C., KARAKOC O. (Turkey), DE JONG O. (Sweden)	76
TEST DE ASOCIACIÓN DE PALABRAS SOBRE EL EQUILIBRIO QUÍMICO: UNA HERRAMIENTA PARA EVALUAR SU APRENDIZAJE Word association test on the chemical equilibrium: a tool to evaluate its learning RAVIOLO A., (Argentina), MARTÍNEZ AZNAR M. M. (España)	80
BIOLOGY STUDENTS' MISCONCEPTIONS OF THE CARBON CYCLE: AN ANALYSIS OF THEIR DRAWINGS Ideas falsas de los estudiantes de la biología del ciclo de carbón: un análisis de sus dibujos DIKMENLI M. (Turkey)	84
CLASSROOM CLIMATE AND TEACHING METHODS IN MATHEMATICS CLASSES Clima educativo en el aula y los métodos de enseñanza en las clases de matemáticas ILAIYAN, S., ZEDAN R. (Israel)	88
THE REPRESENTATION OF SCIENTIFIC LITERACY IN EGYPTIAN SCIENCE TEXTBOOKS La representación de la cultura científica en los libros de texto egipcios de las ciencias MANSOUR N. (UK)	91
MODELO DIDÁCTICO DE UNA REACCIÓN EN CADENA Teaching model of a chain reaction HERRERA-GONZÁLEZ B., ROSENDO-FRANCISCO P. (México)	96
CHILDREN'S MENTAL REPRESENTATIONS OF TEMPORAL RELATIONS: NUMBER AND FIGURE AS TIME'S MAGNITUDE MEASURES Representación mental de las relaciones temporales en los niños: números y figuras como medida de la magnitud tiempo SAMARTZI S., KAZI S. (Greece)	99
THE TRANSPORT OF GASES THROUGH WATER – A MARATHON EXPERIMENT REVISITED Transporte de gases a través del agua - un experimento largo PETRUŠEVSKI V., STOJANOVSKA M. (R. of Macedonia)	102
Book reviews	104
Direcciones de páginas Web	105
Index 2010	106