

## CONFERENCIAS INTERNACIONALES Y NACIONALES DE EDUCACIÓN EN CIENCIAS

### VI CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EN LA DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS (Barcelona, 2001)

Entre el 12 y el 15 de septiembre de 2001, se realizó en la Universidad Autónoma de Barcelona (España) el VI Congreso Internacional sobre Investigación en la Didáctica de la Ciencia. Este evento especializado para profesores e investigadores en Educación Científica; se propuso como espacio para debatir puntos de vista en torno a las principales temáticas que actualmente son objeto de análisis y de discusión en el campo de la enseñanza de las ciencias. Dichas temáticas fueron:

- a. En la medida que aumentan los conocimientos científicos, se discute hoy la importancia de una alfabetización científica que alcance a toda la comunidad educativa, se discute su prioridad frente a una formación propedéutica al igual que se debate la importancia de enseñar no sólo contenidos científicos sino la manera como se genera la ciencia. Por otro lado se insiste en la necesidad de avanzar en una educación para la comprensión en lo ambiental, la salud y la paz; todo ello dentro de unos tiempos escolares limitados. En este sentido la pregunta principal de esta temática fue ¿Qué propuestas se están investigando actualmente sobre la ciencia a enseñar en los inicios del siglo XXI?. En este tema se presentaron: Siete (7) comunicaciones en los Campos de la Biología y la Geología; Seis (6) comunicaciones en Física, Nueve (9) comunicaciones en Química, Once (11) comunicaciones en temas transversales desde el Currículo en Ciencias y Catorce (14) comunicaciones en temas de Ciencias en General. En este tema se presentaron, además, Cinco (5) Pósters - Investigación, Trece (13) Pósters – Innovación y Tres (3) Talleres.
- b. A pesar de los avances teóricos y prácticos de los modelos didácticos contemporáneos, la eficiencia de los procesos aplicados en la enseñanza de las ciencias se aprecia bastante reducido, los estudiantes mantienen actitudes y aptitudes diversas por lo que emerge con fuerza la importancia de redefinir la investigación en la enseñanza de las ciencias, las estrategias comunicativas, el diseño de unidades didácticas y la evaluación en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias; de igual forma se discute el papel de las nuevas tecnologías en la educación científica. En este sentido la pregunta principal de la temática fue ¿Qué propuestas se investigan actualmente con relación a cómo enseñar ciencias eficientemente en una sociedad democrática? En este tema se presentaron: Siete (7) comunicaciones en Análisis de Contenidos Científicos, Veinticinco (25) comunicaciones en torno a la Comunicación y el Lenguaje, Ocho (8) comunicaciones sobre Concepciones Alternativas, Dos (2) comunicaciones sobre Ciencia, Tecnología y Sociedad, Catorce (14) comunicaciones sobre Diseños de Unidades Didácticas, Cinco (5) comunicaciones sobre Evaluación, Cuatro (4) en torno a la Historia y Filosofía de la Ciencia, Veinticuatro (24) comunicaciones sobre Instrumentos para la Enseñanza, Siete (7) comunicaciones en Resolución de Problemas, Tres (3) comunicaciones en Trabajos Prácticos, Cinco (5) comunicaciones en Valores y Actitudes y Doce (12) comunicaciones en Aspectos Generales de la Enseñanza de las Ciencias. En este tema se presentaron, además, Cuarenta (40) Pósters - Investigación, Cincuenta y Cuatro (54) Pósters - Innovación y Quince (15) Talleres.

- c. Es evidente que la investigación en el campo disciplinar de la enseñanza de las ciencias ha avanzado fuertemente en los últimos años, promoviéndose nuevos currículos, sin embargo; el trabajo de los profesores de ciencias no reconoce dichos avances lo cual se evidencia en el mantenimiento de modelos de enseñanza tradicionales que no favorecen aprendizajes significativos de contenidos científicos y de aproximaciones hacia la actividad científica. En este sentido la pregunta central de este tema fue ¿Qué propuestas se investigan actualmente con relación a la formación del profesorado que ha de enseñar ciencias en el siglo XXI?. En este tema se presentaron: Quince (15) comunicaciones en el Campo de la Biología y la Geología, Diecisiete (17) comunicaciones en el Campo de la Física, Diez (10) comunicaciones en el campo de la Química, Seis (6) comunicaciones sobre Temáticas Transversales en el Campo de Formación de Profesores de Ciencia y Treinta (30) comunicaciones en el Campo de Ciencias en General. En este tema se presentaron, además, Doce (12) Pósters - Investigación y Veinticinco (25) Pósters - Innovación.

Por otra parte la Relación de Simposios del Congreso fue la siguiente:

Quince (15) en el campo de la Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS), Cinco (5) en el tema de Ondas en el Nivel Medio y Universitario Básico, Cuatro (4) sobre Discurso de Aula y Argumentación en la Clase de Ciencias, Once (11) con relación a Cómo Hablar y Escribir para Aprender Ciencias, Cinco (5) sobre Formación Docente de Divulgadores en Ciencia y Tecnología, Siete (7) sobre el Proyecto Europeo ESTTIS (Science Teachers Training in an Information Society), Cuatro (4) sobre el Control de la Comprensión de la Ciencia, Cuatro (4) sobre Análisis del Discurso en Diferentes Entornos de Educación Científica, Uno (1) sobre Enseñanza de las Ciencias y Uno (1) sobre Herencia, Biomasa y Energía, Uno (1) sobre la Red IRES (Investigación y Renovación Escolar). Así mismo se adelantaron Tres (3) Mesas Redondas en los siguientes campos: La formación de los profesores de ciencias en Ibero América, Propuestas y experiencias con una mirada femenina en la clase de ciencias y Reformas en la enseñanza de las ciencias en distintos países.

Las conferencias centrales de este Congreso fueron:

¿How can Better Classroom Assessment Improve Student's Learning ? Paul Black – (School of Education, London, G.B.).

“Hacia una Teoría de los Contenidos Escolares” Mercé Izquierdo (Universitat Autònoma de Barcelona, España).”

“El Cambio Didáctico del Profesorado de Ciencias” Vicente Mellado (Universidad de Extremadura, España).”

“L'éducation aux sciences: Le Retour du Citoyen et de la Citoyenne” Jacques Désautels (Universidad de Laval, Canadá).”

¿Teaching in the science laboratory: GAT can be learned in terms of practical knowledge and attitudes towards science? Geneviève Sére (Univerisdad Paris XI, Francia).”

“Assessing Scientific Literacy on the OECD' Programme for international Student Assessment (PISA)” Wynne Harlen (GB).

¿Hacia donde va la enseñanza de las ciencias en la escuela primaria? Roth/Pessoa/Harlen/Black.

“Science Teachers as Language Teachers: An old challenge seen in a new light” Clive Sutton (Universidad de Leicester, GB).

“Formación de profesores: Investigadores Compartidas de Maestros y Profesores” Anna M. Pessoa (Universidad F. de Sao Paulo, Brasil).

“Learning Science in /for the Community” Wolf-Michael Roth (Universidad de Victoria, Canadá).

“Promoting International Science Education through Tecnology” Marcia Linn. (Universidad de Berkeley USA).

Finalmente el Congreso dió principal énfasis en la participación de profesores e investigadores provenientes de países centro y suramericanos, aunque también hubo participación de americanos y europeos.

Carlos Javier Mosquera Suárez

Grupo de Investigación en Didáctica de la Química – DIDAQUIM

Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá



### **¿Cómo el cerebro procesa dos idiomas?**

Las personas que conocen varios idiomas, o por lo menos dos, los procesan casi automáticamente sin darse cuenta cómo ocurren los complejos procesos lingüísticos. Pero no es muy claro desde el punto de vista de la psicología y la neurociencia, cómo se pueden utilizar dos lenguajes sin interferencia. En trabajos recientes se aclaran algunos aspectos de este asunto (Rodríguez-Fornells et al., 2002).

Un grupo de especialistas de Otto von Guericke University (Alemania), efectuaron estudios sobre los procesos neuroimágenes, los cuales son responsables por el procesamiento de dos idiomas en un grupo de personas que hablaban uno, sólo Español y el otro en español y catalán. La pregunta de esta

investigación era: cómo los individuales bilingües pueden evitar la interferencia y mantener su atención en el idioma principal, al momento de utilizarlo. Anteriormente otros investigadores propusieron el modelo del mecanismo, a través del cual el cerebro automáticamente “prende” uno u otro idioma, cuando sea necesario, pero este modelo no era suficientemente claro.

Los investigadores utilizaron los métodos de electrofisiología y resonancia magnética funcional, lo que les permitió aplicar la metodología cuantitativa para medir el procesamiento de las palabras. Para los integrantes del grupo de personas estudiadas se diseñó una metodología relativamente sencilla, cuando al oprimir un botón especial al momento de aparecer la palabra en español o catalán en la pantalla, se puede medir el tiempo de la reacción del reconocimiento de las palabras de los diferentes idiomas. También en este experimento utilizaron palabras artificiales (seudopalabras), parecidas a las palabras verdaderas, pero construidas de letras consonantes y vocales, unidas por azar. En este experimento determinaron, que las personas bilingües son mas lentos, cuando es necesario reconocer las palabras del idioma principal ( en el caso de este primer experimento – el español).

En el otro experimento el catalán fue escogido como el idioma principal y los miembros del grupo deberían ignorar las palabras del Español y seudopalabras. Los resultados otra vez mostraron, que en el caso de personas bilingües existe un mecanismo especial, cuando el cerebro bloquea las palabras de otro idioma en el momento de utilizar el idioma principal.

Otra interesante parte de estos experimentos fue, cuando con la resonancia magnética funcional los investigadores intentaron determinar las partes del cerebro, responsables por estas acciones del uso y reconocimiento de las palabras de los diferentes idiomas. Las personas bilingües mostraron la mayor activación de las zonas frontales del cerebro comparadamente con aquellos, que sólo conocen un idioma. Estas zonas son responsables por el reconocimiento de seudopalabras, y también por el procesamiento de las palabras con el mecanismo de letra-sonido. Además se estableció que los bilingües tienen mayor activación de los mecanismos paralelos, cuando el cerebro procesa las palabras no solo por reconocimiento de ortografía y léxico, sino en la ruta del manejo de las letras y sonidos del idioma.

Estas interesantes investigaciones mostraron una activación mas amplia de diferentes zonas del cerebro de las personas bilingües. Podemos observar otra vez, que el estudio de los idiomas es una actividad importante para todos en el desarrollo de las capacidades mentales de alto nivel.

## Bibliografía

- A. Rodríguez- Fornells, M. Rotte, H. J. Heinze, T. Nosselt, T. Munte. Brain potential and functional MRI evidence for how to handle two languages with one brain. Nature ,  
V. 415, N 1675, pp 1026-29, 2002.

**L.C. Hernández, Y.Orlik**

## **Professor Guntis Rudzitis 70<sup>th</sup> Anniversary**

Professor Guntis Rudzitis is a prominent figure in the science of education in Latvia. Working at the Latvia University of Agriculture since 1991 he has become well – known also in many other countries of the world.

We can characterize Professor Rudzitis as an outstanding personality – an intelligent and creative scientist, a brilliant and demanding teacher, and a very helpful colleague.

He is always engaged in his work, unusually active, always in motion. We admire his incredible ability to work and to feel so tireless and young. Professor Guntis Rudzitis has about 500 scientific publications, including 80 monographs, about 80 publications in international issues and his text books (about 56) are translated in 23 languages. He has been the scientific advisor for 23 Doctor degree students.

The Professor has always been interested in the professional growth of his colleagues, ready to communicate, advise and help at the same time treating other people as unique personalities. His smile encourages, creative enthusiasm is radiating from him.

We are proud that we can work together with Professor Rudzitis learning so much from his rich experience.

We would like to thank the Professor for his consultations that have always inspired us for work and new achievements.

Expressing respect and admiration for everything Professor Guntis Rudzitis has achieved we would like to wish him to be as active and productive also in the future.

Peteris Busmanis, Rector of the Latvia University of Agriculture, Latvia

Juris Skujans, Vice - Rector of the Latvia University of Agriculture

Baiba Briede, Director of the Institute of Education and Home Economics

Ludis Peks , Larisa Malinovska, Anita Aizsila, Vija Dislere

Book Reviews

**RESEÑAS DE LIBROS**

G. Rudzitis, F. Feldmanis. KIMIJA PAMATSKOLAI (Chemistry for Elementary Schools ) Zvaigzne ABC, 2000 , Riga, Latvia. Third edition. 216 pp ( In Latvian).

The new textbook “Chemistry for elementary Schools” compiled by G. Rudzitis and F. Feldmanis covers the essential part of the chemistry course material for elementary schools. The content of the book is in compliance with the standard requirements of the chemistry course for elementary schools. The authors have managed to summarize wide and comprehensive material. It is the most beautiful chemistry book ever published in Latvia. Taking the book in hands everyone gets esthetically delighted.

The contents and the arrangement of the book show that the authors have carefully thought over the possible elementary school chemistry course material and the methods of teaching, that they are competent in this science. We accept the authors’ opinion on the total contents of the teaching course and the sequence of the themes.

It can be seen that in arrangement of the material the authors have considered pedagogical, didactic, methodical, development and teaching psychology statements, practical work experience in different schools and classes. The content of the book is in conformance with the psychological peculiarities of the pupils’ age group and average perceptivity level. By help of skillful, easy perceptible schemes and the tables pupils can easily comprehend the main and essential material. Clear and beautiful pictures as well as colored photos help pupils acquire the teaching material.

The content of the material and its methodical arrangement will motivate pupils for independent work and self –education. Individual tasks and material for repetition are arranged considering the experience of the pupils. It will promote deeper interest and personal attitude. The book includes a large amount of interesting materials and facts, laboratory experiments and practical work are successfully chosen. The authors have presented scientifically well – grounded recommendations how to correctly organize the textbook.

Sufficient attention is paid to motivation for acquisition of the contents of the chemistry course. In the layout of the teaching material problem situations are modeled. On the margins of pages there is the material on the history of chemistry and production problems arousing the interest of cognition . The language is distinct and logical.

It should be noted that Professor G. Rudzitis issued his first textbook on chemistry in Latvia 30 years ago.

This and many other textbooks on chemistry published today he issues as the work of two authors although his colleague F. Feldmanis passed away 13 years ago. It is in honor to Dr. F. Feldmanis together with whom he had been writing books for 20 years.

**J. Pérez-Torres**

**Guía para la conservación del Oso andino u Oso de Anteojos, *Tremarctos ornatus* (Cuvier, 1825).  
Convenio Andrés Bello, Bogotá, 2001**

Desde 1996, el Convenio Andrés Bello ha venido publicando una serie de cartillas sobre el manejo, la cría y la conservación de especies vegetales y animales promisorias para los países del convenio (Bolivia, Chile, Colombia, Cuba, Ecuador, España, Panamá, Perú y Venezuela). La guía para la conservación del Oso Andino hace parte de esta serie.

A nivel mundial la problemática ambiental ha tomado un papel fundamental en las políticas de desarrollo y de manejo de los recursos naturales de cada país. Por esto es necesario la generación de herramientas pedagógicas que contribuyan al conocimiento y divulgación de la importancia que tiene la fauna y flora desde el punto de vista económico, ecológico, social e industrial entre otras. Esta cartilla busca presentar en un lenguaje sencillo los aspectos básicos de la historia natural del Oso andino (el único exponente de la familia de osos en Suramérica), con la intención que sirva de herramienta en actividades pedagógicas en torno a la problemática ambiental.

Comienza con una reseña histórica de las creencias que se tenían en torno al “oso andino” y cuales son los diferentes nombres que recibe en los países donde se encuentra presente.

Luego se desarrollan unos temas secuenciales, que inician con una descripción de sus características morfológicas y anatómicas. Presenta su distribución geográfica y describe de manera general el bosque andino como el hábitat característico donde vive el Oso andino.

Un segundo bloque de temas que involucran aspectos de su comportamiento, alimentación y reproducción.

Bajo el título “El Oso andino: Inspirador de culturas milenarias” se describen algunas de las creencias que en diferentes culturas se tienen del Oso andino. En esta parte se presenta un cuento ilustrado que refleja en buena parte la manera en que esta especie esta inmersa en el acervo cultural de las comunidades de Los Andes de América del Sur.

La última sección hace referencia explícita a los problemas de conservación del Oso Andino. Comienza

describiendo las características biológicas que hacen de ésta una especie rara y la implicación que tiene esto para su conservación. Se resalta la importancia del Oso Andino desde el punto de vista cultural y se exponen los principales problemas ambientales amenazantes para esta especie. Finalmente se plantean varias estrategias que se pueden adoptar para contribuir a su protección y recalca la importancia que tiene la educación ambiental en las escuelas rurales para apoyar los planes de conservación tanto de esta especie como del hábitat donde vive.

La cartilla esta complementada con dibujos que muestran los aspectos centrales de la lectura. Además incluye unos recuadros con frases que sintetizan el aspecto más relevante de cada sección. En la parte final, propone algunas actividades que se pueden desarrollar en las escuelas, en las que se utilice la cartilla como material de apoyo.

Manteniendo la filosofía de la serie de cartillas publicadas por el Convenio Andrés Bello de la cual hace parte, la “Guía para la conservación del Oso Andino” pretende traducir a un lenguaje más cotidiano, los aspectos más relevantes sobre la biología y ecología del Oso Andino, de tal manera que se pueda utilizar como ayuda en actividades de educación ambiental.

Jairo Pérez-Torres

Pontificia Universidad Javeriana

Bogotá

## **ENCICLOPEDIA TEMÁTICA. FÍSICA.**

**Editorial CODESIS, Bogotá, 2001.**

Es un compendio general en CD-ROM de los temas tratados en la escuela secundaria en el curso de física. Muestra diferentes temas como ¿qué es la física?, su origen, magnitudes, sistemas de unidades, análisis dimensional, notación científica, movimiento parabólico y otros.

La enciclopedia puede ser útil para que los estudiantes aprendan conceptos elementales de física, sirve de guía en muchos temas y con animaciones en varios temas, por ejemplo, la suma de vectores y otros. También aparece una galería que le permite al estudiante conocer imágenes de científicos y también de ciertos montajes experimentales, pero no se encuentre explicación acerca de estos ítemes.

Presenta una opción donde el estudiante puede preguntar por un tema específico, lo cual le puede servir para realizar tareas de forma rápida. También se encuentran algunos videos, donde podemos apreciar – entre otras- situaciones: simulación de choques elásticos e inelásticos, presentando el valor de la variación de la energía cinética y el momentum lineal de acuerdo con el tipo de choque.

Sin embargo el uso de esta información debe ser dirigida por el profesor ya que se notan en algunos tópicos problemas de carácter conceptual que en lugar de ayudar al estudiante lo pueden confundir en determinados momentos.

Por ejemplo, en el gráfico que presenta de la trayectoria del movimiento parabólico, indica cómo varía el vector velocidad en diferentes puntos, pero no da el nombre de este vector sobre la trayectoria, esto puede crear conflicto en el estudiante. También se presentan algunos ejemplos donde ilustra la segunda ley de Newton, pero olvida incluir el sistema de referencia para indicar que las fuerzas son de carácter vectorial. Además se notan algunas imprecisiones en los ejemplos de vectores en dos dimensiones: aparecen las ecuaciones de caída libre, siendo éste un movimiento en una dimensión; además omite la notación vectorial y desconoce el hecho de cómo la aceleración gravitacional es un vector constante dirigido en dirección negativa del eje Y.

Material computarizado de este estilo es necesario diseñar para uso a nivel de colegios y universidades con el fin de enriquecer la metodología de las clases con ayuda de nuevas tecnologías educativas.

Pilar Cristina Barrera

Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá

## DIRECCIONES DE PÁGINAS WEB

Invitamos a nuestros lectores enviarnos las direcciones de páginas WEB preferidas sobre la enseñanza de las ciencias

Página WEB	Contenido
<a href="http://www.allstar.fiu.edu/">http://www.allstar.fiu.edu/</a>	NASA-sponsored site offering a complete textbook on aeronautics at various reading levels, from middle school through college.
<a href="http://www.eskimo.com/~billb/">http://www.eskimo.com/~billb/</a>	Amateur Science
<a href="http://www.doscience.com/index.html">http://www.doscience.com/index.html</a>	Dedicated to cheap, hands-on science.
<a href="http://www.anthro.mankato.msus.edu/emuseum1.html">http://www.anthro.mankato.msus.edu/emuseum1.html</a>	Resources, exhibits, and information on all aspects of archaeology and prehistory.

<a href="http://www.sil.si.edu/Exhibitions/Science-and-the-Artists-Book/">http://www.sil.si.edu/Exhibitions/Science-and-the-Artists-Book/</a>	Smithsonian exhibition that explores links between scientific and artistic creativity through book format. Classic volumes in the history of science are the starting point for works by participating book artists.
<a href="http://skyview.gsfc.nasa.gov/cgi-bin/titlepage.pl">http://skyview.gsfc.nasa.gov/cgi-bin/titlepage.pl</a>	A "virtual" observatory dynamically generating images of the sky in different wavelength regimes
<a href="http://dumbo.rug.ac.be/ATM-dico.html">http://dumbo.rug.ac.be/ATM-dico.html</a>	Words in nine languages: English, French, German, Dutch, Portuguese, Spanish, Indonesian, Italian, and Russian. Definitions in English.
<a href="http://www.physicscentral.com/">http://www.physicscentral.com/</a>	Targeted at non-scientists and created by the American Physical Society. Regular features include news, ask an expert, pictures, current research, people, and links.
<a href="http://www.learner.org/exhibits/dailymath/">http://www.learner.org/exhibits/dailymath/</a>	Explore how math can help you in your daily life, and look at the language of numbers through common situations, such as playing games or cooking.

## CARTAS A DIRECTOR

Me permito referirme a la información de los periódicos nacionales sobre el caso que ocurrió en el Colegio Nuestra Señora de Fátima de Sandoná, Cauca. Un experimento químico de “vulcano” en una Feria Científica Escolar, produjo la muerte de un menor de edad y otros 13 heridos.

Igualmente, recuerdo que en el año 2001, los medios comunicaron un caso semejante en un colegio de Bosa, Bogotá. Aquí, el maestro dio al estudiante como tarea, realizar un experimento con clorato de potasio  $\text{KClO}_3$  lo que produjo en éste, una lesión grave en sus ojos.

Soy ingeniero químico y conozco que el vulcano se hace con dicromato de amonio  $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ . Este compuesto y el clorato de potasio requieren de condiciones especiales para la experimentación en las aulas escolares y cualquier laboratorio. Además el clorato es un componente de peligrosas mezclas explosivas.

Peor aun - he consultado un libro del texto listado en el colegio de mi hijo para las clases de Química. En la primera página de este libro figura una muy prestigiosa editorial, de autores con altos títulos académicos. Encuentro en este texto un experimento semejante con cloruro de potasio, pero no contiene NINGUNA información, sobre las mínimas normas de seguridad de experimentación. Este texto es no más ni menos que la fuente de constantes tragedias en los colegios. En mi opinión es completamente prohibido trabajar con esta clase de libros escolares que pueden ser como bombas para los alumnos.

En la situación actual de la calidad de la Educación en Ciencias en este país, los casos referidos de ninguna manera se pueden tomar como accidentales.

Existen varias preguntas que a través de su revista se pueden plantear ante el Ministerio y Secretarías de educación para buscar soluciones:

1. ¿Por qué estos casos suceden en los centros educativos?
2. ¿Qué calidad tienen los profesores que organizaron estos experimentos? ¿Deben estas personas ejercer su labor como profesores?
3. ¿Por qué las Editoriales y otras autoridades educativas permiten que esta clase de textos de mala calidad se difundan en el país?

Jairo Alberto Linares

Bogotá

## **E V O L U C I Ó N** (Inspirada en Alvin Toffler: La tercera ola)

Explorando por pautas de energía

aflorescen potencialidades nuevas

en lo agrario, industrial y termotrónico,

copiosos raudales que en la mente vuelan.

Un salto cuántico sacude al orbe;

crepitan crisis insinuantes de terror;

ola industrial al mundo absorbe;  
un nuevo régimen pide integración.

Abolido el imperio del feudalismo  
ciño al globo una banda aerodinámica  
liberando al hombre del abismo,  
del agro sólo, de apariencia mágica.

Producto y consumo, engendros de corrupción  
brindaron placer al provecho individual,  
especialización impulso a civilización,  
según el príncipe del palacio de cristal.

La industria concentró la población  
separó al ejecutivo, legislativo y judicial  
conjugó centrismo, sincronismo y variación,  
consagró normas de empresa universal.

Cada industria exigió administración;  
tecnificaronse factores de poder;  
el fermento político invadió  
y el estado-nación se hizo valer

Vasta malla vial y red ondulatoria  
Cambió el caballo del rupestre cuadro;  
Con clavo de oro martilló en la historia  
Para unificar el sistema monetario.

La civilización no se expande sin conflicto;  
la oposición guerrea con expansión;  
de la invasión resulta imperialismo,  
y todo el cuadro implica, conflagración.

La naturaleza es a la esencia del progreso;  
la ecología origina la evolución sana;  
el tiempo sincronizado con el espacio,  
son armonía de la vida humana

La electroinformática encauzó  
una nueva y completa tecnosfera;  
originó el núcleo de la tecnorrebelión  
y desordenó a la infosfera.

La formulación de política energética  
es buena e imaginativa solución  
desde la solar y nuclear a la geotérmica  
sin anular el campo de la comunicación.

Poderosa marea sacude al mundo  
los valores se resquebrajan y se hunden;  
un cambio explosivo y muy profundo,  
presente y futuro a los hombres unen.

**PEDRO CHAVES MORENO**

Bogotá

## RELATIONSHIPS BETWEEN THE PHILOSOPHY OF SCIENCE AND DIDACTICS OF SCIENCE

Relaciones entre la filosofía de la ciencia y la didáctica de las ciencias

Adúriz-Bravo A., Izquierdo M. (Spain), Galagovsky L. (Argentina).....6-7

## CHEMISTRY IN SOAP BUBBLES

Química en las pompas de jabón

Albert W.M. Lee, A. Wong, H.W. Lee and H. Y. Lee, Ning-Huai Zhou (China) .....37-38

## ENCICLOPEDIA TEMÁTICA. FÍSICA. EDITORIAL CODESIS, BOGOTÁ, 2001.

Barrera P.C.

¿Cómo se puede fortalecer la educación básica en Ciencias?

How to improve the basic education in Science?

Bernal de Ramírez I. (Colombia)

16<sup>th</sup> European Conference on Research in Chemical Education and 2d European Conference in Chemical Education

Cachapuz A., Goodwin A.....49-50

Competencias de Matemáticas para estudiantes universitarios a nivel internacional

Caicedo C., Fomin M.....51

## AN INTERVIEW WITH RICHARD M. FELDER.

### ENTREVISTA CON RICHARD M. FELDER

Cardellini L. (Italy)

## EVALUACIÓN DEL LIBRO DE TEXTO EMPLEADO EN LA ASIGNATURA MORFOLOGÍA ANIMAL.

Evaluation of textbook used in the animal morphology subject.

Carranza M., Celaya G., Carezzano F. J. , Herrera J. A. D. (Argentina) .....24-28

Cartas a director.....53-54

D.Morris . Stereochemistry. The Royal Society of Chemistry, 2001

Celis C.....52

## EVALUACIÓN DE ESTUDIANTES SEGÚN TRES NIVELES DE OBJETIVOS DE KEMPA

Evaluation of students according to three Kempa's objective levels

Cerana M., , Cid M., Gil S., Seisdodos L. (Argentina)

## LA FORMACION DE DOCENTES DE CIENCIAS EN ARGENTINA PROBLEMÁTICAS ASOCIADAS A SU TRANSFORMACIÓN

Science's teachers training in Argentine. Some problems associated with the transformation process

De Longhi A., Ferreira A. (Argentina)

## SCIENCE NEWS NOVEDADES DE LAS CIENCIAS

Nobel Prize in Physics 2001 Un Nuevo y fundamental estado de la materia

Díaz J.M.....48-49

Direcciones de páginas WEB.....53

## ÉXITOS Y PROBLEMAS DE LAS ANALOGÍAS EN LA ENSEÑANZA DE LA MECÁNICA

Success and Problems with Analogies in Teaching Mechanic

Godoy L.A. (Puerto Rico).....11-15

## UNA EXPERIENCIA DE IMPLANTACIÓN DE LOS MEDIOS INFORMÁTICOS EN LOS LABORATORIOS DE CIENCIAS

An experience to introduce the computer means in the laboratories of sciences

González Aguado M.E., Miyar Alacano M.C., Gil Martín A., Mentxaka Bearan I., Santos Cañas M.T.  
(España)

## APRENDIZAJE ACTIVO DE DESTREZAS BÁSICAS DEL LABORATORIO QUÍMICO.

Active learning of the basics abilities of the chemical laboratory

González Medina H., Spengler Salabarría I., Vidal Castaño G. (Cuba).....34-36

## AN APPROACH TO PRIMARY DESIGN AND TECHNOLOGY EDUCATION AND SOME INNOVATIVE TECHNIQUES.

El enfoque para diseño primario en la Educación tecnológica y las técnicas innovativas

Good K. (UK)

## WONDER AND SCIENCE TEACHING AND LEARNING: AN UPDATE

Sorpresas en la enseñanza y aprendizaje de ciencias: una actualización

Goodwin. A. (UK).....28-30

## QUESTIONS THAT SCIENCE TEACHERS FIND DIFFICULT (I).

Preguntas consideradas difíciles por los profesores de ciencias (i)

Goodwin A. (UK)

G. Rudzitis, F. Feldmanis. KIMIJA PAMATSKOLAI (Chemistry for Elementary Schools ) Zvaigzne ABC, 2000 , Riga, Latvia.  
Third edition. 216 pp ( In Latvian).

M. Gorskis

Tunneling reactions in Space

Hernández L., Orlik Y.....49

¿Cómo el cerebro procesa dos idiomas?

Hernández L., Orlik Y.

Instrucciones para los autores. Instructions for authors .....	55
--	----

## LAS CONCEPCIONES ALTERNATIVAS DE LOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS SOBRE LOS PROCESOS ÁCIDO-BASE.

The university student's alternative conceptions concerning acid-base processes.

Jiménez Liso M. R., De Manuel Torres E., López Salinas F. (España).....18-24

## FIXED-RESPONSE QUESTIONS WITH A DIFFERENCE

Preguntas de respuestas fijas con una diferencia

Johnstone A., Ambusaidi A. (UK)

## DIFICULTADES CONCEPTUALES EN LA PRESENTACIÓN DE LA LEY DE AMPÈRE: ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y PROPUESTA PARA LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA

Conceptual difficulties in Ampère's law presentation: bibliographic analysis and proposal for university teaching

Kofman H., . Concar S. (Argentina).....43-46

## "SECRET CONCEPT" - PROBLEMS FOR KNOWLEDGE TESTING BY COMPUTER

Concepto secreto" - problemas para evaluación de los conocimientos por computador

Mandic L., Korolija J., ,Steljic B., Danilovic D., , Krsmanovic V. (Yugoslavia).....41-43

## Crucigrama sobre inmunología

Migues M.....33,51

## Seminario sobre historia y didáctica de la química

.Mosquera C., Mora W., Martínez A.....50

Mosquera C.

#### MULTIWELL SPOT-TEST TECHNIQUE

La Técnica Multiwell Spot-Test

Nakagaki S., Kuwabara I., da Cunha C. (Brazil)

#### DISEÑO Y APLICACIÓN DE SOFTWARE MULTIMEDIA SOBRE LA BIOLOGÍA DE LAS BALLENAS

Design and application of multimedia software concerning the biology of whales

Navas A. M., Reynolds Pombo J. (Colombia).....8-11

#### UNA EXPERIENCIA DE INVESTIGACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE LA ESTRUCTURA ATÓMICA

An experience of investigation in teaching of atomic structure

Okulik, N., Núñez, M.B., Aguado, M. I., Castro, E. (Argentina).....31-33

#### Editorial QUALITY OF SCIENBCE EDUCATION (IV) Calidad de la educación en ciencias (IV).....

4-5

Orlik Y.

#### Editorial QUALITY OF SCIENCE EDUCATION (V) Calidad de la educación en ciencias (V)

Orlik Y.

Guía para la conservación del Oso andino u Oso de Antejos, Tremarctos ornatus. Convenio Andrés Bello, Bogotá, 2001

Pérez-Torres J.

Hoja de cálculo en la enseñanza de las ciencias: experiencia didáctica en química

The spreadsheet for teaching science: didactic experience in a chemistry course

Raviolo A. ( Argentina)

## SOCIAL MARKING AND CONCEPTUAL CHANGE: THE CONCEPTION OF LIGHT FOR TEN-YEAR OLD CHILDREN

Condiciones de cambio conceptual en el entendimiento de luz para los niños de diez años

Ravanis K., Papamichael Y., Koulaidis V. (Greece).....15-18

## SECCIÓN ESPECIAL. Hojas de cálculo en clases de ciencia

Raviolo A. ( Argentina)

## LIQUID-LIQUID EXTRACTION AND ITS APPLICATION FOR THE REMOVAL OF BRILLIANT GREEN (AN ORGANIC DYE) FROM AQUEOUS SOLUTION.

Aplicación de extracción líquido-líquido para separación del verde brillante de las soluciones acuosas. Proyecto basado en laboratorios

Rajesh N., Gayathri.P. (India)

J.De Dios Varela. Elementos geométricos de la cristalografía. Academia Colombia de Ciencias, 2000

Rojas C.....53

## LAS CONCEPCIONES DE CIENCIA EN DOCENTES DE ENSEÑANZA GENERAL BÁSICA (EGB). UN DIAGNÓSTICO.

EGB teachers' conceptions on Science. A diagnosis

Scandrolí N., Rocha A. (Argentina).....38-41

## SPREADING THE WORD: COMMUNICATING NEW IDEAS IN SCIENCE THROUGH JOURNALS

Extendiendo las comunicaciones: nuevas ideas en las ciencias a través de revistas

Towse P. UK).....47-48

## EL MODELO DE APRENDIZAJE DE AUSUBEL COMO SOPORTE TEÓRICO PARA CONCEPTUALIZAR LA TELETUTORIZACIÓN

Ausubel's model of learning as a theoretical foundation for teletutoring

Trujillo J., (Colombia), Adúriz-Bravo A. (España)

## LOS COLORES DE LA LUZ: PROPUESTA METODOLÓGICA PARA EL PRIMER CURSO DE LA ENSEÑANZA SECUNDARIA OBLIGATORIA

The colors of light: a teaching model for the first grade of the secondary school

Zugasti M.P. (España)