

**¡LA CIENCIA ES AMENA!**

**SCIENCE IS FUN !**

En esta sección de la revista describiremos interesantes experimentos, datos y otros materiales de ciencias naturales para estudiantes de escuela secundaria y universidad. Los experimentos de ciencias se pueden hacer no sólo en el laboratorio, sino también en casa, cumpliendo las normas de seguridad.

Invitamos a nuestros lectores : profesores y estudiantes , enviarnos sus experimentos preferidos y otros materiales atractivos sobre el tema, para esta sección.

## **EXPERIMENTOS DE FÍSICA Y QUÍMICA**

Describimos experimentos interesantes, algunos de ellos son bien conocidos

### **1. El huevo de Colón.**

Todos conocen la leyenda sobre el famoso huevo de Colón. Pero Colón resolvió el problema rompiendo la forma del huevo, que no se puede considerar como la solución justa de la tarea.

No obstante, el problema se puede resolver sin cambiar la forma del huevo, utilizando la propiedad que emplean muchas amas de casa para distinguir los huevos cocinados de los crudos:

Coja un huevo cocinado , hágalo girar fuertemente, con los dedos sobre su extremo romo o sobre su punta, en la superficie de una mesa. Podemos ver, que gira, durante corto tiempo, sin perder el equilibrio.

Es importante que el estudiante conteste después las siguientes preguntas:

- a. ¿Por qué este experimento no se puede realizar con el huevo crudo?
- b. ¿Cuáles principios de la física y fuerzas se utilizan en este experimento?
- c. ¿Se puede realizar lo mismo con huevos de avestruz o codorníz? Pruebelo.

## 2. Nevera especial.

Se puede construir una nevera sin hielo para conservar los productos alimenticios. Se utiliza la importante propiedad del líquido, en este caso del agua: el enfriamiento que produce la evaporación.

Hacer un cajón de madera o mejor de chapa galvanizada con anaqueles para almacenar los productos. En la parte superior del cajón se coloca una cubeta grande con agua fría. En esta cubeta se sumerge el borde de una tela gruesa o lienzo que cubra la parte posterior del cajón y termina en otra cubeta con agua, situada debajo del anaquel inferior. El agua circula por la tela (igual proceso ocurre con una mecha), en este proceso se enfrían todas las partes del cajón.

Las preguntas:

1. ¿Por qué se enfría el líquido durante la evaporación?
2. Dar otros ejemplos de este fenómeno en la vida, naturaleza, etc.

.

## 3. Experimento con cigarrillo

Primero es necesario montar un sencillo aparato. Tome un pedazo pequeño de tubo de vidrio, introduzca un pedazo de algodón, coloque un tapón de caucho con agujero, a donde entrará el cigarrillo. Ahora es necesario unir este tubo de vidrio con un pedazo de manguera de goma, este pedazo unirlo con la trompa de agua para vacío. El sistema está listo.

Ahora, prenda el cigarrillo y abra la llave del agua de la bomba de vacío. A través del tubo pasa el humo blanco. De este modo queme dos o tres cigarrillos. Después saque con la pinza el pedazo de algodón. Ahora el color del algodón ha variado: es marrón.

Colocamos este algodón en un tubo de ensayo y añadimos 1 ml. de éter etílico: obtenemos una solución roja.. Cuando el éter se evapora, en el fondo del tubo encontramos una sustancia roja de muy mal olor. No vale la pena experimentar con ella: tiene mas de 6000 compuestos **VENENOSOS Y TÓXICOS**. Aquí están los nombres de algunos de ellos: hidrocarburos aromáticos. cetonas, compuestos de arsénico, plomo, isótopo radioactivo polonio-210 y muchos otros.

Cuando usted vaya a fumar nuevamente, recuerde este experimento y piense, que NADIE va a limpiar sus pulmones con éter - sólo en la morgue.

#### 4. Experimento con vodka.

Con vodka y aguardiente también se pueden realizar experimentos interesantes.

Sabemos que no se puede prender fuego con vodka o aguardiente.

Pero sí podemos lograrlo con la ayuda de algunas sales.

Primero, se necesita obtener carbonato de sodio deshidratado

$\text{Na}_2\text{CO}_3$ , : calentando fuertemente el carbonato cristalohidrato  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$ , en la llama de un mechero. Después echar un poco de carbonato deshidratado en vodka. Ahora, fácilmente se prende fuego la vodka. Por que?

La respuesta está en la reacción de carbonato con el agua:



La pregunta:

¿Por qué esta reacción es la causa de este fenómeno?

#### **Bibliografía**

1. Y.Perelman. Física recreativa. Libro II. Mir, Moscú, 1971.
2. Y.Orlik. Química después de las clases. Narodnaia Asveta, Minsk, 1979.

**V. García, Y.Orlik**

## CONFERENCIAS NACIONALES E INTERNACIONALES DE EDUCACIÓN DE LAS CIENCIAS

-

### **1ST EUROPEAN CONFERENCE IN CHEMICAL EDUCATION (ECCE)**

La 1st ECCE tuvo lugar en la Universidad Técnica de Budapest durante los días 25 al 29 de agosto de 1998, organizado por la Federación de las Sociedades Químicas de Europa y de la Sociedad Química de Hungría. Tema principal de ECCE, los avances en la educación superior de Química, en diferentes países. Los representantes de diferentes universidades de países de Europa y otros continentes se reunieron para cambiar opiniones sobre la situación actual de la educación y marcar las direcciones propicias para el desarrollo de la enseñanza. Entre las muchas presentaciones interesantes de los profesores invitados, se pueden mencionar :

1. Software para educación química : enfoque inglés y francés

(S.Walker, Inglaterra, D.Cabrol, Francia);

2. Resolución de problemas creativos: mejor camino para comprender y aprender Química ( L.Leenson, Rusia)

3. Utilización de la historia de la química en la enseñanza (F.Szabadvary, Hungría)

4. Investigaciones en la educación química: la base lógica de innovaciones ( A.Johnstone, Inglaterra) y otros.

Atención especial se dió a las presentaciones de los tópicos del diseño del curriculum moderno, enseñanza de ciencias del medio ambiente y biotecnología, diferentes variantes de la utilización de multimedia en las clases, enseñanza de química para estudiantes no químicos, nuevas ideas en

laboratorios y demostraciones de conferencias, enseñanza problemática y muchos otros.

-

### **15TH BIENNIAL CONFERENCE ON CHEMICAL EDUCATION (15TH BCCE)**

15 BCCE tuvo lugar en la Universidad de Waterloo (Canadá) durante los días 9 al 13 de agosto de 1998. Tradicional conferencia bienial de American Chemical Society. Entre las conferencias internacionales de educación química, la BCCE siempre se ha caracterizado por el gran número de presentaciones y temas enfocados. En la 15 BCCE se realizaron

varios seminarios, workshops, sobre la práctica actual y nuevas direcciones de educación química, en la escuela secundaria y la universidad. Algunos de estos temas son:

Utilización de computadores, Internet, nuevas tecnologías educativas

Mejoramiento de trabajos en laboratorios

Ayudas educativas modernas para los estudiantes

Utilización de la historia de química en las clases

Mejoramiento del control de conocimientos en Química

Métodos activos visuales

Metodología de investigaciones en la educación

y muchos otros.

Entre más de mil presentaciones de profesores e investigadores de diferentes países, se pueden destacar los tópicos de los métodos no tradicionales y amenos para la introducción del material básico de ciencias para los alumnos de escuela primaria y secundaria. Diferentes combinaciones de la utilización de

computadores e Internet en las clases de teoría, laboratorios y evaluación de conocimientos, también son métodos modernos explorados en diferentes centros docentes. Micrométodos en laboratorios, enseñanza cooperativa, metodología investigativa en las clases de teoría y práctica, métodos de resolución de problemas, tareas de casa electrónicos, son sólo algunos ejemplos de las investigaciones de los profesores de la escuela secundaria y universidad. También vale la pena subrayar los diferentes temas discutidos sobre el mejoramiento de los cursos de Química General, Inorgánica, Orgánica, Analítica, Bioquímica y otros.

Los materiales del 15 BCCE se pueden ver en la dirección : <http://sciborg.uwaterloo.ca/bcce>

Lamentablemente la buena organización del 15 BCCE se vió afectada con la enfermedad de los organizadores, los profesores Reg Friezen y Anna Wilson.

El siguiente aviso es sobre la 16th BCCE.

**Y.Orlik**

### **16TH BIENNIAL CONFERENCE ON CHEMICAL EDUCATION (16TH BCCE )**

The "Call for Papers" for the 16th Biennial Conference on Chemical Education, which will be held at the University of Michigan in Ann Arbor, Michigan, from July 30 to August 3, 2000. has been mailed to all members of the Division of Chemical Education of the American Chemical Society. The contents of the brochure may also be found on the BCCE website at <http://www.umich.edu/~bcce>. The deadline for submitting a proposal for a symposium or a workshop is December 3, 1999. Abstracts for all papers, posters, demonstrations, and workshops are due on February 4, 2000. We

encourage all participants to examine the symposia and workshops that have already been proposed, and to submit their ideas for additional papers to the organizers of the symposia directly. Papers that do not fit into any of the symposia already on the web should be sent to the 16th BCCE, preferably by using the application process on the web or by communicating with Brian Coppola at: [bcoppola@umich.edu](mailto:bcoppola@umich.edu) or (734) 764-7329.

The conference is a rich mix of plenary lectures, symposia, workshops, chemical demonstrations, poster sessions, exhibits, and opportunities to learn about the latest developments in chemical research, as well as social events. Ann Arbor is easily accessible, being 25 miles away from Detroit-Wayne County International Airport, which is served by all major airlines, with frequent ground transportation from the airport to the city.

The campus of the University is interwoven with the city so that coffee shops, restaurants, book stores, and art galleries are all within a few blocks of the conference. Registration for the conference, including the cost of the banquet, which will be held at Henry Ford Museum, is expected to be \$160. Lodging in a single room in the University residence halls and food for the four days from Sunday evening through Thursday noon will come to about \$220. The conference will be prepared to house attendees who wish

to arrive on Saturday, July 29,2000.

The Organizing Committee of the BCCE looks forward to welcoming you to what

promises to be an exciting conference in an exciting city. Please keep in

touch by visiting our web site where we will be posting information,

registration forms, and the details of the program as our plans progress.

**Seyhan Ege**

**General Chair, 16th BCCE**

**University of Michigan**

## **RESEÑAS DE LOS LIBROS**

**La ciencias para entender el mundo del mañana: EL CAMBIO GLOBAL.**

**ACCEFYN, ICSU, 1998, Bogotá.**

Un grupo de Maestros universitarios e Investigadores científicos norteamericanos e ingleses, con la colaboración mundial de otros profesores y de varios Institutos de Ciencias, produjeron esta obra para la Educación en el Cambio Global. El libro en inglés ( Editor D. Waddington, Universidad de York ) fue publicado por el Consejo Internacional de Asociaciones Científicas, ICSU, en 1.994. Se hizo el lanzamiento de la versión en español a comienzos de 1.999 por la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. El texto en español fue revisado y adaptado o modificado por un selecto grupo de profesores de Universidades Latinoamericanas.

Un trabajo así concebido tenía que dar como fruto una obra interdisciplinaria de gran valor didáctico, que obliga al lector a reconocer la necesidad de ejercer un pensamiento imaginativo y creativo en el estudio de la Ciencia y en la búsqueda de soluciones a los problemas que generan el Cambio Global.



La obra está dividida en seis unidades:

- Cambios en la Atmósfera.
  - Claves del Pasado.
  - El Ciclo Global del Carbono.
  - Océanos y Zona Costera.
  - Población y Uso de la Tierra.
  - Teledetección.

En las seis unidades se estudian las variaciones y transformaciones, tanto naturales como las inducidas por el hombre, en la atmósfera, los océanos y litorales, la tierra y la población, y la incidencia de ellas y de los subproductos de las actividades humanas en el Cambio Global.

En la primera unidad, que estudia los Cambios en la Atmósfera, es destacable el trabajo realizado sobre la contaminación atmosférica, el efecto invernadero y los cambios de temperatura en la tierra, para terminar con una extrapolación que vislumbra el clima del futuro. En "Claves del Pasado", se trata de reconstruir las condiciones ambientales del pasado en la Tierra usando información del aire de los glaciares, polen de la turba, anillos de los árboles, etc., para inferir los cambios que han tenido lugar en dichas condiciones ambientales desde épocas remotas hasta nuestros días.

En la unidad "El Ciclo Global del Carbono" se estudian las transformaciones químicas del carbono en la atmósfera, la tierra y los océanos; las combustiones y el aumento de CO<sub>2</sub> que incide en el calentamiento del planeta por el efecto invernadero. Se crea conciencia sobre este problema y se invita a formular soluciones. La unidad "Océanos y Zona Costera" muestra la importancia de dichas regiones junto con la atmósfera y la geosfera en la existencia de la vida; los cambios de la línea costera a través de los tiempos; el efecto sumidero de los océanos; la acción del CO<sub>2</sub> y el efecto de las algas sobre la concentración de este gas. En "Población y Uso de la Tierra" se analizan las transformaciones de bosques, praderas, desiertos y tierras cultivadas, así como el aumento de la población, y el efecto de esos factores en el Cambio global, y se realizan proyecciones al futuro mediato. Por último en la unidad "Teledetección" se trabaja con fotografías aéreas, sensores a distancia e informaciones satelitales que ayudan a detectar los cambios globales.

El estudio de los cambios globales está realizado con rigor científico pero al alcance de estudiantes universitarios de los primeros semestres. En nuestro medio, es interesante observar cómo esta obra destaca la importancia de las Ciencias Básicas y la necesidad de poseer sólidos conocimientos de ellas (como fundamento) para realizar investigaciones que sirvan para resolver problemas relacionados con el Cambio Global. Para nuestros estudiantes este libro es una excelente guía para iniciarse en el quehacer investigativo, pues además de presentar temas de investigación, les indica cómo hacerlo, cómo formular hipótesis, cómo preparar propuestas para programas de investigación y cómo reconocer los problemas que se presenten.

Por otra parte, en las seis unidades se formulan numerosos problemas referentes al tema tratado, que aparecen resueltos en la sección "Notas para los Profesores", (notas que el estudiante debe mirar sólo cuando haya hecho su trabajo personal), y se invita a buscar y presentar nuevas soluciones, y a tomar sus propias decisiones sobre las cuestiones tratadas.

También cabe destacar el uso de gráficas y modelos que representan de manera sencilla, un fenómeno real; la manera de hacer un modelo y sus propiedades, así como la evaluación de un modelo y las predicciones basadas en él.

Algunos errores tipográficos, en la versión española, que no logran restarle valor al texto, deben corregirse en ediciones posteriores

Finalmente se debe mencionar la labor realizada por los científicos colombianos en la versión española. La doctora Gloria León que participó en la edición final de la unidad "Cambios en la Atmósfera" y el doctor José A. Lozano que además de revisar la unidad "Océanos y Zona Costera", le hizo modificaciones para adaptarla a nuestro medio, y aportó un interesante trabajo sobre los cambios de la línea de Costa en Puerto Colombia.

**JOHNY CHAVES BENAVIDES**

**Facultad de Ciencias**

**Universidad Javeriana. Bogotá.**

**FÍSICA PARA TODOS. AUTOR PEDRO CHAVEZ MORENO. Empresa Editorial Edicundi,  
Bogotá, 1998, 138 pag.**

Los conocimientos de la física tienen una significación e importancia cruciales por cuanto son un elemento básico en la estructura cognoscitiva de cualquier persona ya que constituyen el vínculo entre lo matemático, lo verbal y lo experimental. Se puede considerar una teoría de la Física como una descripción matemática de la naturaleza. Tales teorías están constituidas por una serie de elementos, como por ejemplo los conceptos, relaciones matemáticas entre los conceptos, especificaciones para entender la relación entre la estructura matemática y las mediciones, etc. Podemos plantear que la apropiación de un concepto implica, más allá de su definición, unas estrategias por parte del docente, encaminadas a interiorizar los alcances y múltiples aplicaciones del mismo.

En conexión con lo anterior, la reciente aparición del texto divulgativo FÍSICA PARA TODOS, escrito por nuestro colega PEDRO CHAVEZ M., es una forma original de presentar a los interesados, un compendio de algunos conceptos de la Física, en donde se mezcla lo lúdico con lo nemotécnico, con el fin de memorizar y comprender mejor algunas definiciones, su importancia y en algunos casos, las leyes en donde intervienen tales conceptos.

Hay que resaltar en el mencionado texto, que su parte lúdica proviene del hecho de haber sido escrito en verso, con miras a facilitar la retención y comprensión de los conceptos y las cantidades o variables involucradas en tales definiciones. El libro contiene varios ejemplos interesantes, como éste (página 40):

Poleas fijas o móviles

Integran los aparejos;

Factoriales, potenciales

Acordes con su fuerza.

Vale la pena destacar también en este trabajo, el intento del autor por abordar en sus cuartillas, los diferentes tópicos que tratan las teorías de la física como la mecánica, la termodinámica, el electromagnetismo, etc.

Sabemos que , uno de los requisitos para lograr la interiorización de un concepto, es la correcta definición del mismo, salvo en aquellos casos en que el concepto pertenezca a la clase denominada "Conceptos Primitivos".

A este respecto, el texto de nuestro colega presenta algunas inconsistencias al referirse en las cuartillas a conceptos, que conducen al lector desprevenido, a errores de apreciación e interpretación. Desde esta perspectiva, si el autor del mencionado texto tiene en mente una próxima edición, nuestra recomendación va en el sentido de corregir los equívocos conceptuales, ya que no se deben escatimar esfuerzos para que la física entre a formar parte de la cultura del mayor número posible de ciudadanos y deje de ser de uso privativo de los especialistas y entendidos de la materia.

Por ejemplo, en la página 28, uno de los versos dice:

Para encontrar la distancia

en función de aceleración

se halla la velocidad media

y  $t^2$  completa la ecuación.

Aquí se notan dos cosas: el título de la gráfica que acompaña el verso anterior, no está acorde con las situaciones en que se aplica y además la ecuación que acompaña a la gráfica es incorrecta.

Sin embargo, el libro presentado constituye un interesante recurso pedagógico, que puede ser utilizado por los profesores para facilitar el aprendizaje de los estudiantes .

## DIRECCIONES DE PÁGINAS WEB

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

<b>Página WEB</b>	<b>Contenido</b>
<a href="http://howletts.net">http://howletts.net</a>	Zoológico virtual
<a href="http://www.pananet.com/educacion/edu.htm">http://www.pananet.com/educacion/edu.htm</a>	Educación cibernética
<a href="http://www.udistrital.edu.co/colombia/montanas/index.htm">http://www.udistrital.edu.co/colombia/montanas/index.htm</a>	Fotografías digitales de Colombia
<a href="http://www.volcanoes.com">http://www.volcanoes.com</a>	Volcanes del mundo
<a href="http://fcit.coedu.usf.edu">http://fcit.coedu.usf.edu</a>	Florida Center of Educational Technology
<a href="http://www.keo.org">http://www.keo.org</a>	Satélite KEO permanecerá en órbita durante 50 000 años
<a href="http://chemweb.com">http://chemweb.com</a>	Recursos educativos de Química
<a href="http://comunidad-escolar.pntic.mec.es/639/ciencia1.html">http://comunidad-escolar.pntic.mec.es/639/ciencia1.html</a>	Programa para la búsqueda de vida fuera de nuestro planeta
<a href="http://www.csu.edu.au/education/library.html">http://www.csu.edu.au/education/library.html</a>	Biblioteca virtual de educación

## **CARTAS A DIRECTOR**

-

**Invitamos a nuestros lectores enviarnos sus cartas sobre actuales asuntos de educación.**

**LUCES DE LA QUIMICA**

### **INTERROGENTES DEL FUTURO**

*Como arcaicos alquimistas abrumados  
marchando vamos por el áspero sendero,  
nos detenemos un momento en el recodo del camino  
a cavilar...cuán largo es el atajo  
y cuán corto lo vivido.*

*Dominar la materia transmutando  
las fuerzas que esconde la natura,  
es el plan del mortal del universo.  
Pero ¿qué es el hombre?, ¿una molécula?,  
¿un átomo? o ¿un dios pequeño que transforma  
y civiliza y construye destruyendo?*

*Hiroshima, Nagasaki, sucumbieron  
bajo el hongo horrísono y artero,  
escisión de plutonio, explosivos militares,  
U-235,*

*cebos detonadores, ondas explosivas,  
radiaciones gamma, efectos incendiarios,  
luego... silencio aterrador, dolor y sangre.*

*Historiógrafos, cronistas y juglares  
reseñan más días de guerra que de calma,  
hay más consumo de nitrato amónico  
hay más nitrotolueno que nostalgias,  
y por cada pendón, por cada bandera enarbolada,  
por cada instante de paz se multiplican  
las cruces, necrópolis y lápidas.  
Sólo jirones en el asta quedan  
de esa enseña blanca que la paz reclama.*

*Y si vamos a los campos, bucólica alegría,  
en los ojos glaucos de la amada vemos  
Reflejarse la troje, la campiña,  
también los pastizales;  
es allí donde los abonos, fosfatos, pesticidas,  
hacen crecer la planta y madurar el fruto,  
pero en cambio se secan los arroyos  
y al talar los bosques y descuajar montañas,  
se ven los nidos lánguidos aleteando al viento,  
y los vientos sin alas y el paisaje sin río,  
y los pájaros yertos con sus picos sin trinos.*

*Siglo XXI con su ciclo biológico alterado,  
con su polución y sus microorganismos,*

*con sus pacientes y sus fármacos.*

*Siglo XXI con su proceso vital de reciclaje,*

*con ordenadores electrónicos, energía nuclear,*

*reforming, petroquímica y cracking.*

*Siglo XXI de ecuaciones, de velocidad y de utopía;*

*mientras la hormiga impertérrita*

*sigue construyendo túneles,*

*el hombre no sabe si la luz que viene*

*le traerá su libertad, su triunfo o su agonía.*

**FIDEL A. SUAREZ SOTELO,     con la colaboración de  
ABC**

**LABORATORIOS**

**Señor Director:**

De acuerdo con el Diccionario de la lengua española, ruido es un sonido o fenómeno acústico, más o menos irregular, confuso y no armónico. Desafortunadamente debo soportar diariamente, cuando como estudiante, tengo que desplazarme del norte hacia el centro de la ciudad, utilizando transporte público. La tortura del ruido que estos buses producen, me ocasionan al iniciar el día, cansancio mental y corporal, por:

- a) Estruendosa música
- b) Vibraciones de vidrios y paredes de los buses
- c) Ruido tormentoso de motor dañado
- d) Pito constante

No dispongo de aparatos para medir el nivel del ruido en decibeles, pero conozco las consecuencias graves del ruido en esta magnitud. Lógicamente que este es un fenómeno común: constantemente los habitantes de esta ciudad estamos sometidos a este sufrimiento en las calles, oficinas, viviendas, etc.



Según datos médicos, el ruido produce un 25% de casos de neurosis. Creo que este es un grave problema, que debe ser tratado en la enseñanza de ciencias naturales y física, en los centros educativos, a todo nivel. Sería conveniente que los profesores hicieran especial énfasis en estos asuntos de la ciencia y la vida social, siendo la contaminación sonora uno de las más graves causas que destruye la salud y la vida de todos.

También es importante que a conductores y propietarios de transporte público, se les organicen cursos obligatorios, en los cuales logren comprender las consecuencias que acarrea la contaminación ambiental sonora.

**Rafael Ortiz, Bogotá**

**Señor Director :**

El docente como orientador educativo, requiere de una formación que garantice una idoneidad profesional certificada a través de la educación superior. Tengo conocimiento de que muchas universidades han cerrado sus programas de licenciaturas, especialmente en el área de ciencias, lo cual es una mutilación educativa, porque es la educación superior la que debe crear y promover facultades con licenciaturas.

Es importante que el Ministerio de Educación, fortalezca en las universidades las licenciaturas en todas las áreas para lograr una preparación de calidad, que favorezca tanto a profesores de bachillerato como universitarios, formando profesionales e investigadores. Además de la oportunidad de ascender en el escalafón docente.

**Alicia Salas**

**Maestra de Biología, Bogotá**

