



Acidos y Bases

OCTUBRE DE 2009



En esta ocasión un grupo de profesores y estudiantes de la Escuela de Química de la Universidad Tecnológica de Pereira ha contribuido con un conjunto de artículos en los cuales se tratan temas de indiscutible interés para la comunidad del programa de química como son:

C O N T E N I D O

- Recordemos: ¿Qué es la química en la escuela?
- ¿Química general: un nombre adecuado para los cursos de primer semestre?
- Cristales de agua conscientes
- De humo negro a combustible verde
- Los productos antibacterianos
- Didáctica en las Ciencias Naturales
- Sin oxígeno
- Balanceo de ecuaciones químicas por el método algebraico.
- Sudoku
- Etimología de los elementos químicos



Universidad
Tecnológica
de Pereira

EDITORIAL

LA QUÍMICA EN LA ESCUELA

Con la entrega de la actual revista “ÁCIDOS Y BASES” se reanuda esta actividad que constituye uno de los objetivos del proyecto LA QUÍMICA EN LA ESCUELA, pues entre otras labores este proyecto pretende “elaborar un boletín que difunda ideas, proyectos, relatos científicos, tecnológicos, literarios y todo lo que enriquezca la comunidad”.

En esta ocasión un grupo de profesores y estudiantes de la Escuela de Química de la Universidad Tecnológica de Pereira ha contribuido con un conjunto de artículos en los cuales se tratan temas de indiscutible interés para la comunidad del programa de química como son:

- Recordemos: ¿Qué es la química en la escuela?
- ¿Química general: un nombre adecuado para los cursos de primer semestre?
- Cristales de agua conscientes
- De humo negro a combustible verde
- Los productos antibacterianos
- Didáctica en las Ciencias Naturales
- Sin oxígeno
- Balanceo de ecuaciones químicas por el método algebraico.
- Sudoku
- Etimología de los elementos químicos

Algunos de estos temas refuerzan los conocimientos que sobre ellos se tengan y otros pueden servir como inicio de discusiones más profundas y seguramente muy enriquecedoras tanto para la Escuela como para estudiantes de otros programas de la Universidad. Agradecimiento sincero a los autores de los artículos impresos por permitirnos la oportunidad de disfrutar de una lectura amena de temas que en la mayoría de los casos son de nuestro agrado.

Los lectores de esta revista también disfrutarán de dos secciones de entretenimiento las cuales son un juego de sudoku y un crucigrama de etimología de los elementos químicos, el cual además de diversión recrea conocimientos básicos sobre algunos de los elementos químicos.

Este es el momento de reiterar la invitación al personal administrativo, al personal docente y a los estudiantes de los programas de Química de la UTP para que a través de la revista “ÁCIDOS Y BASES” compartan sus ideas, sus proyectos, las notas científicas, literarias o cotidianas con sus demás compañeros de programa, pues es este medio una manera de comunicación que debe ser utilizada.

Vale la pena invitar nuevamente a los alumnos de Química Industrial y de Tecnología Química para que participen de las actividades del proyecto LA QUÍMICA EN LA ESCUELA donde se busca generar canales de comunicación y divulgación de las ciencias en los diferentes escenarios de formación de los niños y jóvenes, buscando facilitar su aprendizaje y mejorar

la aceptación que de las mismas pueda tener la juventud, reconociendo la importancia de ellas dentro del desarrollo de cualquier sociedad



Recordemos: ¿Qué es la química en la escuela?



Por: Sebastián Mejía R.
Est. Tecnología Química

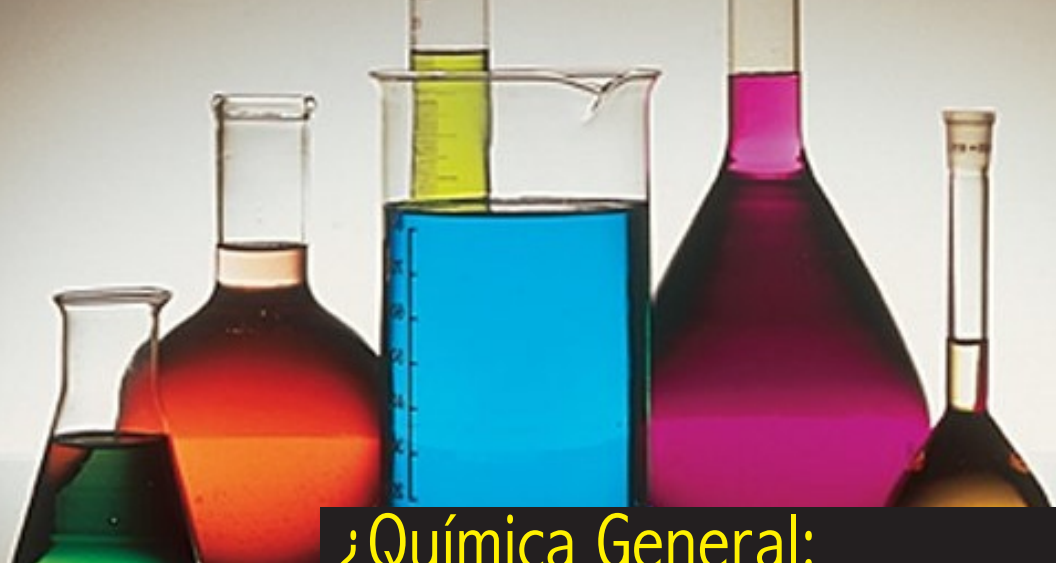


En estos tiempos, donde el mundo vive cambios acelerados en

los modelos tecnológicos de producción e investigación a razón de los grandes avances en la química, se hace necesario que esta se convierta en una ciencia accesible para las comunidades que no la estudian de manera constante, enseñándola de una manera didáctica y apropiada. De este hecho nace el proyecto de la Química en la Escuela.

La Química en la Escuela es el proyecto social de la escuela de química de la Universidad Tecnológica, encaminado a divulgar los distintos saberes de la ciencia química a comunidades académicas (escuelas y colegios principalmente) como también a grupos de personas interesados en conocer la química desde la práctica. Las comunidades más beneficiadas de este proyecto son los estudiantes de primaria y secundaria, ya que en su carácter de aprendices activos de esta ciencia desde sus instituciones, necesitan el componente práctico de la misma para comprender que lo que teóricamente se plantea en el tablero se puede comprobar en la práctica.

La enseñanza de la química desde este proyecto se hace de manera didáctica y comprensible para el público determinado, así entonces hace del estudio de la química una experiencia amena. Debemos pues, lograr el objetivo de este proyecto de servicio para la comunidad, uno de cuyos propósitos es popularizar las ciencias naturales.



¿Química General:

un nombre adecuado para los

cursos de primer semestre?

Química básica

Química de primer año

Química preparatoria

Química para ingenieros

Química introductoria

Química de los materiales

Todos los anteriores, son nombres en los que la palabra química, completamente válida, es acompañada de una serie de adjetivos susceptibles de invocar lo que se pretende con el curso.

Pero cabe la pregunta: ¿Son realmente los nombres que damos a las materias, claves para que los estudiantes se interesen en ellas y piensen o imaginen lo que van a aprender?

Pienso que es un hecho que los nombres son evocadores y ayudan a identificar lo que representan. O a usted, no le transporta y le dice algo palabras como chocolate, purgante, viagra, madre y guerra, sólo para mencionar unos pocos ejemplos.

La presente reflexión gira en torno al nombre que reciben los cursos de

química que los estudiantes reciben en primer semestre, en carreras como ingeniería mecánica, ingeniería eléctrica e ingeniería física de la Universidad Tecnológica de Pereira.

Si examinamos el nombre *Química General*, y específicamente el adjetivo *General*, tenemos que pensar en que, por lo menos el nombre, no delimita ninguna clase de saberes. Pensaríamos, además, en que por ser un curso general sólo es pertinente la discusión de características principales y que los detalles hay que dejárselos a las demás asignaturas. En ocasiones, para los mismos estudiantes el adjetivo general o básico denota imprecisión y les sugiere pocas expectativas. Incluso para nosotros, los profesores, se puede generar conflicto porque no estaría claro hacer una identificación de metas, temáticas y los procesos cognitivos y cognoscitivos que deberían acompañar al nombre. En realidad, todos los cursos tienen sus propios desafíos intelectuales, pero la falta de precisión en un nombre puede reflejar una falta de precisión en nuestra visión.

Lo que sí debe estar claro es que los estudiantes que egresen de estos cursos sean capaces de discutir y analizar reflexivamente los conceptos fundamentales de la química para aplicarlos a cada una de sus áreas específicas, y a la solución de problemas que tanto desafían a la sociedad.

Convoco a los profesores para que dediquemos parte de nuestro esfuerzo a dilucidar cuáles deben ser los intereses comunes a la hora de enseñar la química de nivel superior (¿Química General?) y pensar si el nombre es sólo una cuestión semántica.

Por: Fernando Areiza Vélez



Cristales de Agua Consciente

El Poder de la Meditación Hecho Visible



Las fotografías y comentarios de este artículo representan el brillante trabajo del japonés Masaru Emoto. Dichas fotografías han sido publicadas en un magnífico libro titulado Los Mensajes del Agua

Esta imagen muestra un cristal de agua pura helada (un brillante y radiante hexágono). Pero en respuesta al pensamiento y la emoción humanas, el cristal de agua puede tomar muchas formas. . .



Foto 1



Foto 2



Foto 3

En el mundo científico, a menos que un experimento sea repetible por un observador independiente, sus hallazgos son considerados inválidos. Esto es exactamente lo que hizo el Dr. Masaru Emoto, un visionario investigador de Japón. A través de

experimentos repetibles él demostró que los pensamientos humanos y las emociones pueden alterar la estructura molecular del agua. Ahora, por

primera vez, hay evidencia física de que el poder de nuestros pensamientos pueden cambiar el mundo dentro y alrededor nuestro. Si usted todavía lo duda, la vista de estas fotografías le ayudará a replanteárselo.

Todo esto inició en 1994 cuando el Dr. Masaru Emoto tomó muestras de agua de varias fuentes, congeló unas pocas gotas, las examinó bajo un microscopio de campo oscuro y las fotografió. Primero experimentó con agua de una fuente pura en Japón. La foto reveló una hermosa forma cristalina (Foto 1).

Luego él hizo lo mismo con agua de un río contaminado cercano. El resultado fue un turbio y embarrado patrón con muy poca estructura.

Luego pidió a un sacerdote del templo Jyuhouin, ofrecer una plegaria a una muestra de agua contaminada y repitió el experimento sólo por curiosidad. Apareció una hermosa estructura cristalina hexagonal blanca (Foto 3). Este experimento fue repetido muchas veces con el mismo resultado.

A la izquierda, a efectos de comparación, aparece una fotografía representativa de una muestra de agua destilada “no tratada”. Las diferentes muestras de agua destilada mostraron formaciones diferentes, pero nunca cristalizadas.

Esta agua fue expuesta a continuación a sonidos grabados en cintas conteniendo palabras, nombres de personas, música, o exponiéndola a diferentes esencias florales.

Foto 4

La música clásica siempre reflejó patrones hermosos (Foto 5) mientras que el heavy metal creó imágenes distorsionadas, sin forma y borrosas (Foto 6) como si ese tipo de música hubiera destruido el delicado equilibrio de las moléculas. La imagen del patrón que dejó una danza popular japonesa es también hermosa (Foto 7).

Él continuó experimentando, esta vez escribiendo palabras en pedazos de papel y pegándolas a un contenedor de vidrio transparente para ver si alguna cosa pasaba. Él trató usando palabras positivas como “Amor” y “Gracias” (Foto 8) y cada vez notó un bello y delicado patrón cristalino. Se obtuvieron resultados diferentes dependiendo del idioma utilizado.

Las palabras convierten las vibraciones de la naturaleza en sonido, y cada lengua es diferente, cada una tiene su propio juego de vibraciones. La naturaleza en

Foto 4



Foto 6



Foto 5



Foto 7

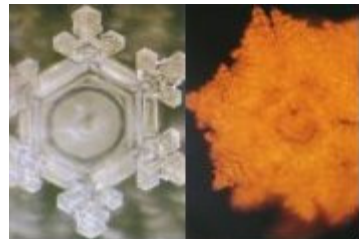


Foto 8

“Thank You”



Foto 9



Foto 10

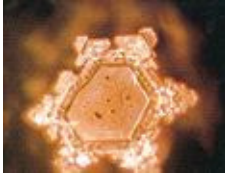


Foto 11



Foto 12

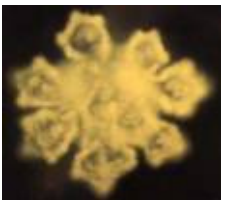


Foto 13



Foto 14

Norteamérica es diferente de la naturaleza en Japón. Aunque “Arigato” y “Thank you” tienen la misma traducción, crean estructuras cristalinas diferentes.

Cada palabra en cada lengua es única y existe sólo en esa lengua.

Trató con “Me enfermas, te voy a matar” (Foto 9) y “Hitler” (Foto 10) y cada vez observó patrones distorsionados, asustados y turbios.

También los hizo con “Madre Teresa” (Foto 11) y “Amor y gratitud” (Foto 12) y los patrones fueron bellos nuevamente.

La fotografía mostrada aquí, también de agua tomada de lago Fujiwara después del tratamiento con meditación/oración, revela una forma que nunca antes había sido observada por Masaru Emoto en ninguno de sus 10.000 experimentos con muestras de agua. Como usted puede ver, la forma es heptagonal, un cristal de 7 lados.

Una discípula del Dr. Emoto comentó:

“El reverendo Kato no explicó que durante su meditación de una hora, invocó a los espíritus de los Siete Cielos: los Dioses de la Fortuna. Podrá usted notar cómo esta foto aparece en color oro, en vez de blanco”.

Los patrones cristalinos obtenidos con la palabra “gracias” tienen una forma similar a aquellos formados cuando el agua había sido expuesta a las “Variaciones de Goldberg sobre Bach” (música compuesta en gratitud al citado compositor).

Cuando se puso la canción de Elvis Presley “El Hotel de la Tristeza”, el resultado fue que los cristales helados se partieron en dos.

Aquí se puede ver usted el resultado obtenido con la palabra “Eres Tonto” aplicada a otra muestra de agua destilada. Curiosamente, el modelo obtenido fue casi idéntico al de aplicar música heavy metal. Masaru Emoto comenta en su libro este paralelismo y la posibilidad de que este tipo de música atonte a las personas. Foto 15

Cuando el agua fue tratada con aceites florales aromáticos, los cristales tendieron a imitar la forma de la flor original. En la foto aparecen cristales de agua expuestos a esencia aromática de manzanilla al lado de la foto de la flor.

Otro conjunto instructivo de fotografías mostraba la diferencia asombrosa entre los modelos cristalinos evocados por las palabras “Hagámoslo” y “Hazlo”.

Los cristales formados por las palabras “Hagámoslo” eran como hermosos copos de nieve. La palabra “Hazlo”, sin embargo, no formó ningún cristal.

Es curioso que en el centro de la estructura cristalina que produce en el agua la palabra “Alma” se puede observar una imagen en forma de corazón.

El Dr. Emoto se dio cuenta que todo lo existente está vivo y tiene frecuencia de vibración, un campo magnético de resonancia. Midió este campo usando un Analizador de Resonancia Magnética. Esta investigación explica por qué el Sonido en la meditación es tan poderoso. Después de mucha experimentación, el Dr. Emoto descubrió que la más poderosa combinación de pensamientos en términos de capacidad de transformación fueron los de “Amor y Gratitud”. (Foto 12)

Algunas veces, cuando no podemos ver el resultado inmediato de nuestras oraciones y afirmaciones, pensamos que estas han fracasado. Pero, tal como podemos aprender de las asombrosas fotografías de Masaru Emoto, aquellos pensamientos de fracaso en sí mismos quedan también representados en los objetos físicos a nuestro alrededor. Cuando amamos nuestros propios cuerpos, ellos responden. Cuando enviamos nuestro amor (nos sentimos unidos) a la Tierra, ella responde.

Nuestro propio cuerpo está compuesto en un 70 por ciento de agua. Y la superficie de la tierra es también un 70 por ciento de agua. Hemos visto anteriormente la prueba de que el agua, lejos de estar inanimada, está realmente viva y responde a nuestros pensamientos y emociones. Quizá, habiendo visto esto, podamos comenzar a entender realmente el imponente poder que poseemos al elegir nuestros pensamientos e intenciones, para sanarnos a nosotros mismos, así como a nuestro medio ambiente. Pero esto solo será posible si creemos.

Por: Yessica Andrea Falla – Est. Química Industrial

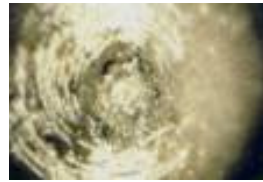
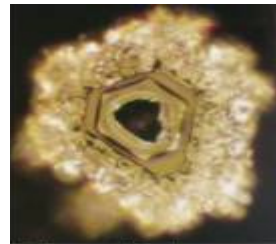


Foto 15



Foto 16



The word "Soul" -- note central heart shape



HUMO NEGRO

A COMBUSTIBLE VERDE

- **Por medio de algas, científicos Colombianos trabajan en convertir emisiones tóxicas en biocombustibles.**

Todo parece indicar que en un proceso biológico básico de la naturaleza, la fotosíntesis, está la respuesta a uno de los retos ambientales más complejos de la actualidad: las emisiones tóxicas.

Así lo demostró un equipo de científicos del Parque Tecnológico de Antioquia, que logro que algas de diversas especies se alimentaran del humo negro que sale por las chimeneas y lo convirtieran en un aceite perfecto para la elaboración de biocombustibles.

Aunque el proyecto funciona solo en el laboratorio, camina a pasos agigantados para volverse realidad. La cementera Argos decidió patrocinarlo para poner en práctica los resultados en sus plantas de concreto. Aunque la cifra no se reveló, se cree que se trata de una de las inversiones ambientales más grandes que haya hecho la empresa privada.

El reto de los científicos ahora es mejorar los resultados obtenidos en el laboratorio con CO_2 en estado puro. Aunque suene paradójico, el reto es que la cobertura vegetal se “coma” el CO_2 “contaminado” que sale a diario por los exhostos y chimeneas en las ciudades.

De acuerdo con la investigación, que por ahora está enfocada en la reducción de emisiones en la producción de cemento, en Colombia se fabrican en promedio 10 millones de toneladas de cemento al año.

Cada tonelada, según Carlos Fonseca, director del parque, significa la emisión de 0,85 toneladas de CO_2 a la atmósfera, suficiente para “alimentar” a 0,2 toneladas de microalgas. Esos organismos producirían biodiesel suficiente como para que un carro familiar vaya de Bogotá a la costa Caribe una vez y media.

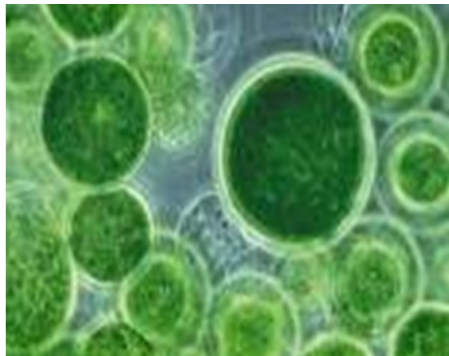
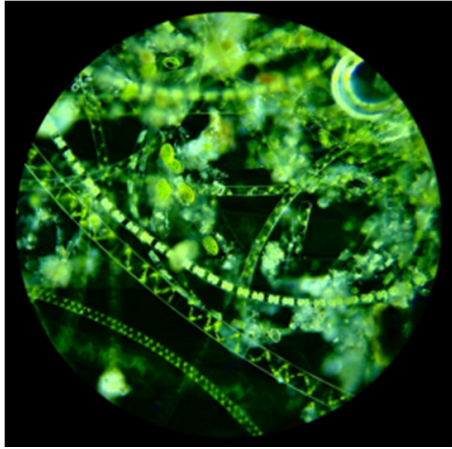
Pero... ¿Cómo?

El proceso es sencillo. La idea es construir unas piscinas de poca profundidad a donde se conduzcan mediante un tubo las emisiones de CO_2 . En el fondo, el humo queda atrapado entre microalgas y bacterias que, a través de la fotosíntesis, lo convierten en proteínas, lípidos y carbohidratos.

De esas dos últimas sustancias se obtienen biocombustibles, como el biodiesel y el etanol, respectivamente. Y se obtiene sin amenazar la seguridad alimentaria del mundo, el talón de Aquiles de los llamados biocombustibles de primera generación.

Ese tipo de combustibles, también llamados agrocombustibles, es decir, los combustibles verdes obtenidos a partir de grandes extensiones de cultivos, son señalados de ocasionar una de las crisis mundiales de alimentos más agudas de la historia, cuando la producción de etanol disparó los precios del maíz, la yuca, la soya, la remolacha y la caña, con efectos devastadores en los bolsillos de los consumidores. Pero más allá de la rentabilidad social y ambiental, está el beneficio económico. Dentro de los negocios verdes, éste es quizás uno de los más rentables, ya que podría decirse que se gana por partida triple.

“Es un negocio redondo, además de las ganancias por ventas de biocombustibles, habría también ganancias al obtener y vender certificados de reducción de gases de efecto invernadero” asegura Fonseca. Se prevé que, ante la urgencia de los países industrializados de cumplir con los compromisos



de reducción de emisiones de CO_2 en el 5 por ciento para el 2012, según lo pactado en Kyoto, la demanda de abonos de emisión limpia se disparará en los próximos años.

Como tercera fuente de ingreso – aseguró después Fonseca – lo que queda de la cobertura vegetal, después de que se le exprime el aceite, funciona muy bien como alimento para animales o insumo para generar biogas.

Por ahora el primer paso ya está dado. Se construirán unas piscinas piloto en una planta cementera de Río Claro, en el nororiente antioqueño y el proyecto, de seguir latente en la mente de la empresa privada, podría darle al ambiente un verdadero respiro en dos años.



Por: Carolina Betancur
Est. Química Industrial

Tomado de: Revista Catorce/
Diciembre 2008 – Enero 2009 / -
Proyecto con algas será patrocinado
por la empresa privada

Los productos *Antibacterianos*

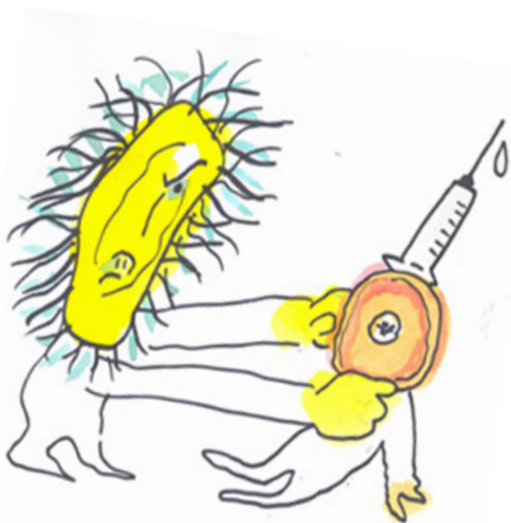
Tomado de: Revista CIENCIA/TECNOLOGÍA: Ideas para su salud

Los productos de limpieza que se ofrecen como “antibacterianos” llenan los estantes de los mercados. Cuando se trata de escoger entre estos y los productos comunes, el consumidor prefiere por supuesto los antibacterianos: primero, porque la cualidad de ser un aniquilador de bacterias lo hace atractivo y segundo, porque la diferencia en el precio generalmente es ínfima.

Irónicamente, esta forma de proceder es parte de una desorientación, según estudios médicos cada vez más frecuentes. ¿Por qué los productos etiquetados como antibacterianos pueden ser un problema? Los expertos dicen que usar un limpiador antibacteriano especial en vez de jabón ordinario cuando se obtendrá el mismo resultado se está volviendo una costumbre que puede tener efectos desastrosos.

Puede llevar al desarrollo de bacterias capaces de resistirse a la acción de los agentes antibacterianos si éstos llegasen alguna vez a ser necesitados. Eso es lo que está pasando, por ejemplo, en el campo de los antibióticos, pero ¿Qué es la resistencia de al antibiótico? Un antibiótico esencialmente sirve de la misma forma que un compuesto antibacteriano en un agente limpiador, con la diferencia de que el antibiótico mata a los gérmenes dentro del organismo mientras que un agente antibacteriano los mata en las manos o el gabinete de la cocina.

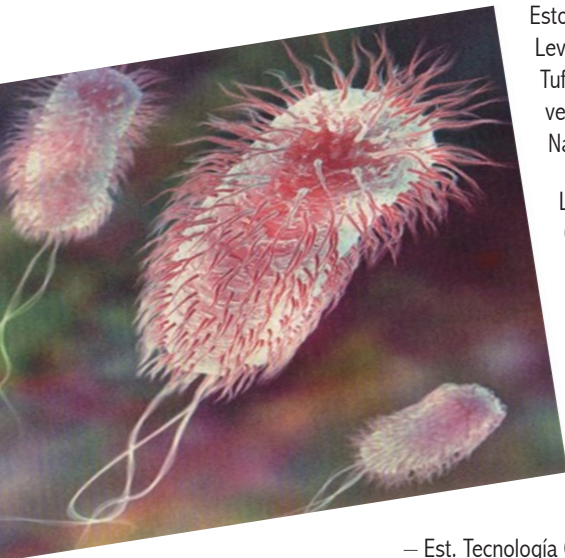
Pero si se exagera el uso de un antibiótico, este pierde su efectividad cuando tiene que matar



las bacterias causantes de enfermedades. La razón es que en respuesta a un ataque de antibióticos, algunas de las bacterias sufren mutaciones genéticas que los vuelven mas fuertes para evadir la acción del medicamento. Esas bacterias se vuelven aun mas difíciles de combatir que las bacterias que causaron el problema. Con frecuencia, se tiene que emplear otra droga o una combinación de drogas. Lo mismo ocurre con los compuestos antibacterianos usados en la casa, dicen los expertos. Cuando mas se los usa, más se incentivan mutaciones de las bacterias que se suponen deben ser destruidas - La E. Coli y la Salmonella, por ejemplo – en un proceso que ya casi nada evitaría que termine en los alimentos.

Las mutaciones no hacen más que fortalecerlas ante los ataques antibacterianos. Suponiendo que una traza de E. Coli, la bacteria capaz de producir enfermedades derivadas de la ingestión de alimentos, sufre un cambio en el ADN de sus genes que le permiten resistir a la acción de un producto de limpieza el hogar. Ese material genético podría luego insertarse en una bacteria totalmente extraña que causa una enfermedad como la tuberculosis.

El resultado: Los antibióticos usados para combatir la tuberculosis pueden volverse inútiles, exactamente de la misma forma en que el limpiador antibacteriano hogareño que fue desarrollado para combatir el E. Coli y la enfermedad podría hacerse mas difícil de combatir y mas fácil de expandirse.



Esto es exactamente lo que el doctor Stuart B. Levy y un grupo de colegas de la universidad Tufts expusieron en 1990 como un hecho verificable en un trabajo publicado en la revista Nature.

Levy, director del centro para la Adaptación Genética y Resistencia a los Medicamentos de esa universidad y presidente de la sociedad para la microbiología de Estados Unidos, estableció un que un agente antibacteriano común – Triclosan – puesto en muchos agentes limpiadores para combatir el E. Coli podría volverse inútil por la mutación de un solo gen.

Presentado por: Sebastián Mejía Ramírez
– Est. Tecnología Química

DIDÁCTICA EN LAS CIENCIAS NATURALES

Carolina Jaramillo, Nidia Lilia Carmona, José Raúl Loaiza M.

Actualmente nuestra educación se encuentra enmarcada dentro de paradigmas tradicionales que nos han demostrado que vez tras vez las ciencias naturales se vienen enseñando de la misma manera y, aunque esta forma de hacerlo, no nos ha demostrado los mejores resultados, esto se sigue haciendo de la misma forma; tal vez porque esta costumbre de hacer las cosas sin reflexionar acerca de lo que hacemos, nos sigue conduciendo al mismo resultado y nosotros, seguimos anhelando cambiar nuestro que hacer pedagógico, pero deseando llegar a lo mismo.

Esto significa que para poder inscribirnos en el camino de “las nuevas pedagogías”, también es necesario estar dispuestos a inscribirnos dentro de un mundo cambiante y esto significa que no solo debemos reconocer la necesidad de un cambio pedagógico, sino también la necesidad de llevar a cabo dicho cambio, cambio que necesita de los docentes como elementos indispensables para tal fin, docentes investigativos, mentalmente inquietos y que estén dispuestos a descubrir nuevos caminos para guiar a sus educandos.

Con base en este planteamiento, el papel del docente consiste en diseñar estrategias didácticas que faciliten al estudiante la construcción y asimilación de su conocimiento y que rompa con la concepción de una actividad mecánica que se limita a una repetición y realización de tareas rutinarias.

Al preguntarnos a cerca de cómo debe ser la didáctica y especialmente de las ciencias naturales surgen diversas inquietudes y la primera de ella (entendiéndola como el proceso que nos permite determinar el cómo enseñar y aprender, -y la enseñanza y el aprendizaje como actos innatos de todos los seres y que vivenciamos de manera estructurada en la escuela y no tan estructurada en nuestra cotidianidad) es la identificación de ¿cómo debe ser aquel primer acercamiento con el grupo al cual nos enfrentamos?, sin duda alguna debe ser de tal forma que genere cierta “comodidad” de los participantes y que permita la construcción de unos acuerdos mínimos que organicen el trabajo a desarrollar.

Así una característica de esta didáctica tiene como condición indispensable la interacción constante entre docente-estudiante. De ahí que resulte importante que el docente tome conciencia de los aspectos conceptuales de su disciplina, de la naturaleza del conocimiento científico que imparte, de sobre cómo éste se genera y de su historia; esto le facilitaría orientar a los alumnos hacia la comprensión del conocimiento científico que lleve a un cambio conceptual en la estructura mental del estudiante.

Aquí se ve que el papel del docente es ayudar a construir ese conocimiento en los estudiantes para que sea significativo, lo cual facilitaría recordarlo.

Otra pregunta que surge es ¿Cómo va a lograrse ese objetivo máximo que es y debe ser un cambio conceptual en los educandos y la construcción de un pensamiento crítico alrededor del área que corresponda?

Esta pregunta puede aproximarse a encontrar su respuesta teniendo en cuenta el “aprender a partir de lo que el alumno ya sabe”, lo cual sugiere la conveniencia de buscar en sus ideas intuitivas iniciales aquellas ideas que, aunque parciales e incompletas, le permitan acceder a una primera aproximación al punto de vista científico (Clement 1993, 2000), para lo cual es absolutamente necesario la generación de un conflicto conceptual y/o racional al interior de cada uno de los educandos, así su rol será siempre el de protagonista del taller a través de sus juicios y producciones y el docente será el tutor y guía que promueve una actitud creativa y crítica, construyéndose colectivamente un ambiente de aprendizaje; esto nos lleva al hecho de mencionar las estrategias con las cuales se contará para que este proceso no se trate sólo de manejar información, de articular conocimientos, argumentos y contra-argumentos sino de llegar a un consenso y negociación que tenga en cuenta el conflicto cognitivo permanentemente a partir de los referentes históricos, conceptuales y empíricos proporcionados por el docente permitiendo que se construyan los puentes argumentativos.

Esto no puede, bajo ningún pretexto, permitirnos olvidarnos de la importancia de establecer la relación entre la epistemología y la filosofía de las ciencias.

Un aspecto importante en la didáctica de la clase es el desarrollo de una metodología por planteamiento y resolución de problemas, lo cual exige del estudiante realizar actividades mentales más complejas, es decir, intentar llevarlo a una reflexión-comprensión que va más allá del nivel básico de su conocimiento; el estudiante lo debe construir con sus propios medios y el docente los debe reconocer y propiciar para que exista una correspondencia entre la situación problémica y los conceptos que se van a enseñar. Trabajar preguntando por el sentido de las cosas, debería ser un aspecto importante que los docentes deberían tener presente cuando se trabaja en las didácticas de las ciencias naturales.

Esto significa que las estrategias y herramientas utilizadas para tal fin, deberán centrarse en la resolución de problemas reales y habituales, ya que permiten dar inicio al momento de desequilibrio cognitivo en los estudiantes y, planteados correctamente, los motivan. Estos son una herramienta para establecer múltiples relaciones entre temas y crean un ambiente similar al de los científicos donde, la voluntad de saber y el amor por el conocimiento son esenciales.

La inclusión de la historia y los aspectos epistemológicos de la ciencia a enseñar es fundamental dentro de esta didáctica, ya que admite analizar los procesos evolutivos del conocimiento científico a través del tiempo y su transformación histórica, así como identificar donde se han dado cambios o rupturas de paradigmas, es decir, que esta metodología nos lleva a elaborar nuestro propio conocimiento, a confrontar nuestras limitaciones y a buscar otros modelos explicativos más elaborados.

Igualmente es importante destacar el trabajo colectivo y la interacción constante para la construcción conjunta del conocimiento.

Sin Oxígeno

En 1991, cuatro hombres y mujeres entraron a la burbuja de vidrio más grande del mundo conocida como Biosfera II, para probar la idea de que los humanos podrían diseñar y construir un ecosistema totalmente integrado, un modelo para hacer una futura colonia en otro planeta. La Biosfera II (la tierra se considera la biosfera I) era un mundo completo en miniatura de 3 acres: con una selva, una sabana, un pantano, un desierto y una granja para trabajar que se proyectó para ser autosuficiente. Este experimento único se prolongó durante 2 o 3 años, pero poco después hubo indicios de que el proyecto peligraba.

Al poco tiempo de que la burbuja se cello los sensores dentro del inmueble mostraron que la concentración de oxígeno en la atmósfera de la biosfera 2 había caído de su nivel inicial de 21% (en volumen), mientras que la cantidad de dióxido de carbono había aumentado desde un nivel de 0.035% (en volumen), o 350 ppm. En forma alarmante, el nivel de oxígeno continuo cayendo a una velocidad de casi 0.5% por mes y el nivel de dióxido de carbono se mantuvo en aumento, forzando al equipo a encender los limpiadores químicos eléctricos, similares a los de los submarinos, para eliminar parte del exceso de dióxido de carbono. En forma gradual el nivel de dióxido de carbono se estableció alrededor de 4000 ppm, que es elevado pero no peligroso. Sin embargo la pérdida de oxígeno no seso. Por enero de 1993 luego de 16 meses de experimento, la concentración de oxígeno había caído 14%, equivalente a la concentración de oxígeno en el aire

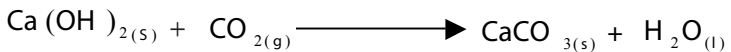


a una altitud de 4360 metros (14300 ft). El equipo comenzó a tener problemas para realizar tareas normales. Por su seguridad, fue necesario bombear oxígeno puro en la Biosfera II.

Con todas las plantas presentes en la Biosfera II, la producción de oxígeno debería haber sido mayor como consecuencia de la fotosíntesis. ¿Por qué descendió la concentración de oxígeno a un nivel tan bajo? Una pequeña parte de la pérdida se atribuyó al crecimiento de las plantas. La posibilidad de que el hierro del suelo había reaccionado con el oxígeno para formar óxido de hierro (III), o herrumbre, se descartó por falta de evidencia, al igual que por otras explicaciones. La hipótesis más factible fue que los microbios (microorganismos) utilizaron el oxígeno para metabolizar el exceso de materia orgánica que se había añadido al suelo para favorecer el crecimiento de las plantas. Finalmente esta terminó siendo la causa.

La identificación de la causa del agotamiento de oxígeno llevó a otra pregunta. El metabolismo produce dióxido de carbono. Según la cantidad de oxígeno consumido por los microbios, el nivel de dióxido de carbono debería de ser de 40000 ppm, 10 veces más de lo que se midió. ¿Qué sucedió con el exceso de gas? Después de descartar que hubiera habido una fuga al mundo exterior y reacciones entre el dióxido de carbono y compuestos del suelo y del agua, los científicos descubrieron que ¡el concreto del interior de la Biosfera II había consumido grandes cantidades de dióxido de carbono!

El concreto es una mezcla de arena y grava que se junta con un agente que es una mezcla de hidratos de silicato de calcio e hidróxido de calcio. El hidróxido de calcio es el ingrediente clave en el misterio del dióxido de carbono. El dióxido de carbono se filtra en la estructura porosa del concreto, entonces reacciona con el hidróxido de calcio para formar carbonato de calcio y agua.



En condiciones normales esta reacción se produce lentamente pero las concentraciones de dióxido de carbono en la Biosfera II eran demasiado elevadas, así que la reacción se produjo mucho más rápido. De hecho en solo dos años, el carbonato de calcio se había acumulado a una profundidad de más de 2 cm en el concreto de la Biosfera II. Unos 10000 metros cúbicos de concreto expuesto había ocultado una cantidad de 500000 a 1500000 moles de dióxido de carbono.

El agua producida en la reacción entre hidróxido de calcio y el dióxido de carbono ocasionó otro problema: El dióxido de carbono reacciona con agua para formar ácido carbónico, y los iones de hidrógeno producidos por el ácido promueven la corrosión de las barras de hierro reforzadas del concreto, debilitando su estructura. Esta situación se controló adecuadamente al pintar toda la superficie de concreto con una capa impermeable.



Al mismo tiempo, el agotamiento del oxígeno (y también el aumento de dióxido de carbono) se hizo mas lento quizás porque ahora había menos materia orgánica en los suelos y también porque la nueva iluminación en las áreas de agricultura había estimulado la fotosíntesis. El proyecto se termino prematuramente y en 1996, las instalaciones fueron transformadas en un centro de educación e investigación.

El experimento de la Biosfera II es un proyecto interesante del cual se puede aprender bastante acerca de la tierra y sus habitantes. Aparte de todo, a mostrado qué tan complejos son los ecosistemas de la Tierra y que difícil es recrear la naturaleza, incluso en pequeña escala.

Por: Prof. Vladimir Arias Ramírez

Tomado de: QUÍMICA GENERAL, Chang

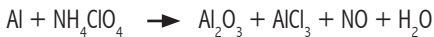
Sin O xígeno

Balanceo

de ecuaciones químicas por el método algebraico

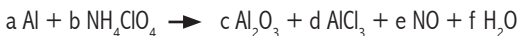
Este método consiste en establecer, como incógnitas, los coeficientes estequiométricos que se van a determinar, para cada una de las especies que participan en la reacción; posteriormente se hace un balance para cada elemento (o sea, se aplica de la ley de la conservación de la masa) utilizando las incógnitas que representan los coeficientes estequiométricos y los subíndices correspondientes a cada elemento en las especies químicas. Con el balance para todos los elementos, realizado de la manera expuesta, se obtiene un conjunto de ecuaciones algebraicas las cuales se solucionan luego de asignar un valor arbitrario a una cualquiera de las incógnitas.

Entre el aluminio sólido y el perclorato de amonio ocurre la reacción química que se representa por esta ecuación:



Si, por ejemplo, se desea ajustar la anterior ecuación química por este procedimiento, se procede de la siguiente manera:

Se utilizan las incógnitas a, b, c, d, e y f como coeficientes estequiométricos:



Se realiza el balance para cada uno de los elementos que aparecen en la ecuación:

Balance para Al: $a = 2c + d$

Balance para N: $b = e$

Balance para H: $4b = 2f$

Balance para Cl: $b = 3d$

Balance para O: $4b = 3c + e + f$

Se dispone de cinco ecuaciones pero de seis incógnitas. Esta situación se supera asignando un valor arbitrario a cualquiera de las incógnitas. En este caso, una buena opción es seleccionar la incógnita b para asignarle un valor, porque al hacer eso quedan definidos los valores para las incógnitas e, d y f.

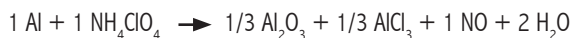
Entonces, si $b = 1$ (valor asignado arbitrariamente) se obtienen los siguientes valores para e, f y d, usando los balances para N, H y Cl:

$$e = 1; d = 1/3; f = 2$$

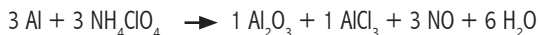
Utilizando el balance para O, se obtiene el valor para c, y reemplazando este valor y el de d en el balance para Al se deduce el valor para a:

$$c = 1/3 \text{ y } a = 1$$

Reemplazando los valores obtenidos (y el asignado) en la ecuación química se tiene:



Como se tienen dos números fraccionarios, se procede a multiplicar todos los coeficientes de la ecuación por un número que los haga enteros. En este caso, por 3:



La ecuación está balanceada.

Se puede aplicar este método en el ajuste de las siguientes ecuaciones:



Los resultados esperados son los siguientes:



Por: Prof. Rodrigo Londoño García

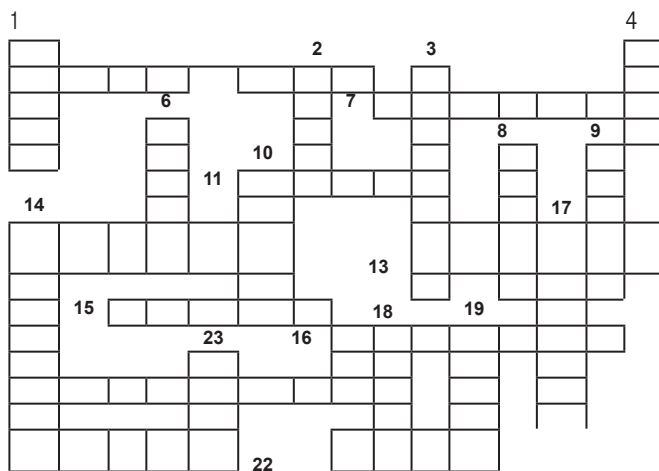
SUDOKU

Completar el siguiente sudoku empleando los siguientes símbolos químicos: O, N, C, Li, Be, F, H, He y B. No debe haber símbolos químicos repetidos en las filas y en las columnas.

	O			N	C			
		Li						
			Be	O	Li		C	F
	N						O	B
F				B		N	H	
Li		O	C	H			Be	He
		C		Li				
		B				Be		
	F	He			O		Li	N

Por: Prof. Rodrigo Londoño García

ETIMOLOGÍA DE LOS ELEMENTOS



Coloque, según las siguientes pistas en las casillas correspondientes los nombres de los elementos químicos:

1. Debe su nombre a la baritma, llamada así del griego barys, que significa pesado.
2. De Caesius, azul celeste o verdemar.
3. Del nombre de varias ciudades de Grecia y de Asia menor.
4. De neos, nuevo.
5. Los Griegos lo llamaron arsenikon (masculino, varonil) lo que parecía encajar con su potencia como veneno.
6. Toma nombre del adjetivo plattus, del latín medieval ancho, aplanado. Se sustantivó para referirse a cualquier objeto aplanado (de ahí plato o chato).
7. El descubrimiento de este elemento coincidió con el asteroide al que se llamo palas, por Palas Atena, la diosa griega, de la inteligencia aplicada a cualquier arte o ciencia.
8. Tomo su nombre de la diosa latina encargada de la tierra de donde proviene la palabra cereal.
9. Por la Galia, conquistada por Cesar.
10. A sus colores debe su nombre este elemento, porque todas sus sales son de colores.
11. Debe se nombre a la isla de Chipre de donde se extraía desde tiempos prehistóricos.
12. De Astados, Inestable.
13. Por Iris, mensajera de los dioses que cuando ha de bajar a la tierra extiende el arco al que da su nombre y lo usa como escalera.
14. Su nombre proviene de alumbre: Sal usada como astringente y en tinturas.
15. De Xenos (extraño desconocido) ya que se encuentra en el aire en proporciones escasísimas.
16. De aletis, rayo, por sus habilidades radioactivas.
17. De Lithos, piedra, ya que se descubrió a partir de un mineral.
18. Debe su nombre a una palabra que significa color verde pálido.
19. Su nombre proviene de la brillante línea de color índigo.
20. Productor de nitro o sosa.
21. De Osme (color) porque sus óxidos huelen fuertemente.
22. Su nombre se debe a que toma color violeta cuando se volatiliza a temperatura ambiente.
23. Aunque arabizado como burah (salitre) y después latinizado, el nombre de este elemento tiene origen persa.

