

La Química: nuestra vida, nuestro futuro

Carlos Chordá

La química es una de esas cosas que a mucha gente le gusta más bien poco. Hay, incluso, quien la odia sin ningún disimulo. Por un lado, tenemos una gran parte de estudiantes, casi siempre de enseñanzas medias (por mi oficio, como supongo que sabéis, conozco a un buen puñado de ellos, así que sé de lo que hablo) que tienen la asignatura metida entre ceja y ceja. Enlaces covalente, iónico y metálico, formulación y nomenclatura, ajuste de ecuaciones químicas, regla del octeto, ácidos y bases, número de Avogadro y mol... En fin, que la química es una de esas asignaturas consideradas, creo que de forma exagerada, como “hueso”. No estoy de acuerdo, y sobre ello ya hablé en *El Escéptico Digital* hace una temporada, bajo el título “Demasiado difícil”.

Por otro lado, y esto se me antoja todavía más absurdo, es el propio término “química” el que genera sentimientos de rechazo. “Deja de empapuzarte de chucherías que son todo química”, o “donde esté un buen caldo casero, que se quiten esos de sobre, llenos de química”. Conforme con el fondo de la cuestión: esas chucherías de colorines son cualquier cosa menos una buena elección nutritiva; y un buen guiso casero, e incluso uno tirando a mediocre, le da mil vueltas a uno de esos deshidratados. En lo que no estoy de acuerdo es en lo del uso de “química” con ese tono peyorativo. Yo diría que hay quien oye esa palabra y le viene a la mente algún olor repugnante, qué se yo, a formol o algo así. “Química” en contraposición a... ¿a qué puede ser? Si no lo adivinan, se lo digo: a “natural”, palabra situada en el otro extremo del espectro de los sentimientos (y de la que también he puesto mi opinión negro sobre blanco). Lo cierto es que todo es “química”, sea natural o artificial. Al menos todo aquello formado por materia, siempre construida a base de átomos: calcio, yodo, potasio, hierro, carbono, oxígeno... siempre iguales los de cada elemento, independientemente de si se encuentran en una gominola o en una margarita silvestre. Usted que me está leyendo es todo química: en un organismo humano hay dos docenas largas de elementos químicos cuyos átomos se acoplan en una continua orgía formando millones de compuestos químicos.

Bueno es, a mi entender, que para poner a la ciencia de la química en el lugar que le corresponde, la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC) y la UNESCO hayan declarado 2011 Año Internacional de la Química. Una buena elección, pues este año se celebra el centenario de la conce-



(Foto: zhouxuan12345678, www.flickr.com/photos/53921113@N02/)

sión del Nobel de Química a una de las principales figuras de la ciencia, la polaca Marie Curie, por descubrir el radio y el polonio y por sus aportaciones a la entonces recién descubierta radiactividad. El evento tiene como lema “**La Química: nuestra vida, nuestro futuro**” y sus objetivos son “incrementar la apreciación pública de la química como herramienta fundamental para satisfacer las necesidades de la sociedad, promover el interés por la química entre los jóvenes, y generar entusiasmo por el futuro creativo de la química”.

Debería ser de dominio público que la química es una de las ciencias que más han contribuido al desarrollo humano. En lo intelectual, sin ir más lejos: la biología es de todo punto incomprendible sin ella, pues la vida es un extraordinariamente complejo fenómeno químico. Pero, por supuesto, desde un punto de vista mucho más pragmático: la química aplicada a la ingeniería ha permitido crear miles de materiales que rodean nuestras vidas en equipos informáticos, electrodomésticos, vehículos, viviendas o fábricas; aplicada a la medicina, un sinfín de medicamentos y materiales que superan el natural rechazo de nuestros organismos; aplicada a la agricultura permitió la revolución verde de los años 70... Se prevé que en 2050 habrá 9.000 millones de personas, sin duda un enorme reto para la humanidad. Las condiciones de vida de nuestros descendientes dependerán, en gran medida, de los nuevos avances que surjan de los laboratorios de química.

Y si todo esto no le convence para empezar a ver la química con otros ojos, quizá debería pararse a pensar que en su casa tiene un laboratorio donde cotidianamente se entretiene (si es que esa actividad le resulta entretenida, claro está) produciendo montones de reacciones químicas. Me refiero a la cocina, por supuesto. Porque cuando fríe, aliña, sazona, escabecha, pone a punto de nieve, cuece, asa, marina, hornea o tuesta, por mucho que a eso le llamemos cocinar, lo que está usted haciendo es química. Pura química.



La receta de Lisa para fabricar vida*

Lisa Simpson se prepara para la feria de ciencia en la escuela elemental de Springfield. Se le acaba de caer un diente de leche y quiere comprobar si la Buzz-cola será capaz de disolverlo. Mientras tanto su hermano Bart frota un globo contra su pelo y va dando descargas de electricidad estática a todo el que se cruza con él.

Justo en el momento en que Lisa observa su experimento se acerca Bart con su globito y consigue que una chispa caiga sobre el diente en la Buzz-cola. Lisa observa los resultados al microscopio; lo que parecían moléculas simples son pequeños hombrecitos.

Hasta aquí nos interesa este fragmento del episodio (número 1 de la octava temporada) dedicado a historias de terror para Halloween. En apenas cuatro minutos Matt Groening desarrolla una delirante historia: esos hombrecillos crean una civilización y una religión –la protestante-, adorarán a su diosa (Lisa), temerán al demonio (Bart) y más cosas.

¿Se pudo originar así la vida en nuestro planeta?

Esta historia está inspirada en uno de los experimentos cruciales de la historia de la ciencia, el experimento de Miller-Urey. En 1953 estos investigadores, calentaron durante unos días una mezcla de moléculas sencillas: agua, metano, amoníaco e hidrógeno, aplicaron descargas eléctricas y analizaron el resultado. Encontraron moléculas más complejas como la glucosa y algunos aminoácidos, los ladrillos con los que nuestro cuerpo fabrica las proteínas.

Entonces, si sabemos fabricar moléculas complejas a partir de sencillas, ¿podemos fabricar seres vivos en un tubo de ensayo? Hay una objeción técnica, pues el más sencillo de los virus es una estructura muy, muy compleja. También hay quien ha encontrado objeciones filosóficas a esta idea tan materialista de que somos simples moléculas. Piensan que no somos sólo materia sino algo más, una 'fuerza vital' (*vis vitalis*, en latín) que aparece en los seres animados y que se pierde cuando se muere.

Este no es el único caso en el que la ciencia ha invocado la existencia de alguna sustancia para explicar fenómenos: el



flogisto explicaba hasta finales del siglo XVIII qué tienen en común las sustancias que arden o el éter, que a finales del S. XIX se proponía como el medio en el que viajan las ondas electromagnéticas (la luz, las de radio, televisión, microondas...)

*El título está tomado del estupendo libro de Paul Halpern *WHAT'S SCIENCE EVER DONE FOR US? What the Simpsons can teach about Physics, robots, life and the Universe*. Desgraciadamente no existe versión en castellano. Si te interesa el tema puedes encontrar otros libros similares como el de Marco Malaspina, *La ciencia de los Simpsons*.

No es extraño que haya unos cuantos libros –y webs- sobre la ciencia y los Simpsons puesto que pocas series de dibujos animados tienen tanto contenido científico como ésta. Si sigues a estos seres amarillentos de cuatro dedos, conocerás el tomacco, la silla eléctrica ecológica con células fotovoltaicas, blinky el pez de tres ojos...



Pensamos

1 Hace unos años la noche del 31 de octubre era la víspera de Todos los Santos, el día que la tradición católica dedica a los difuntos, hoy la conocemos por el comercial nombre de Halloween. Disfraces que den miedo, historias para no dormir...

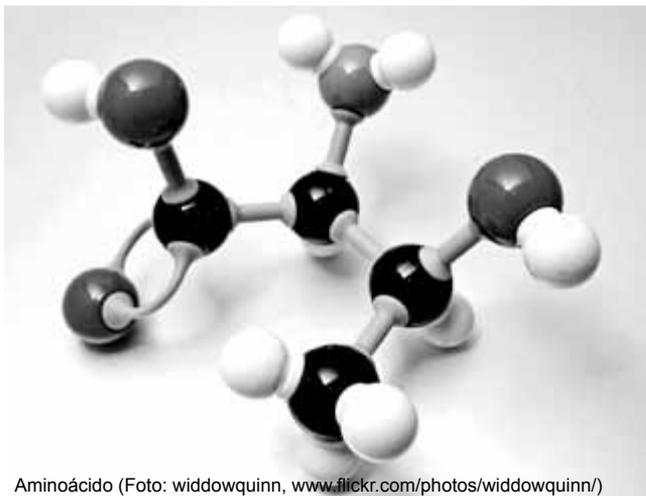
Por qué crees que un experimento científico que quiere explicar el origen de la vida, aparece precisamente en la sección de historias de miedo. ¿Te parece que es un sitio adecuado?



(Foto: archivo)

2 Construye tu primer aminoácido. En el experimento de Miller-Urey detectaron varios aminoácidos, entre ellos la glicina, uno de los más sencillos $\text{HOOC-CH}_2\text{-NH}_2$

Puedes usar esta interactividad para realizar tu experimento. Puedes ir a la página del enlace (<http://phet.colorado.edu/en/simulation/build-a-molecule>) y eligiendo el **kit n° 2** de la pestaña **Larger molecules**. Constrúyete unas cuantas moléculas de H_2 , CH_4 , NH_3 , O_2 e intenta a partir de ellas fabricar la glicina. En lugar de dar descargas eléctricas, que



Aminoácido (Foto: widowquinn, www.flickr.com/photos/widowquinn/)

romperían los enlaces y se recompondrían de manera poco organizada, usa tu cerebro y el ratón.

También puedes tratar de fabricar el ácido acético, otra sustancia de origen orgánico, el responsable del fuerte olor del vinagre, que se puede producir por oxidación del etanol del vino.

3 La quinina es una sustancia que se extrae de la corteza de un árbol, la quina. Sirve, entre otras cosas, para prevenir la malaria. Es muy amarga y en la India se usaba para fabricar una bebida, el agua tónica. Los colonos ingleses, le quitaban el amargor añadiéndole ginebra e inventando un combinado que se sigue bebiendo en muchos lugares del mundo, haya o no riesgo de malaria.

Con 48 átomos se fabrica la molécula de la quinina y se puede sintetizar en el laboratorio. ¿Cuál de las dos quininas crees que será más eficaz, la de origen orgánico o la sintética?

4 Vivimos sumergidos en un mar de nitrógeno (cuatro de cada cinco moléculas de nuestra atmósfera) y las plantas lo necesitan para crecer; sin embargo no pueden metabolizarlo del aire y por eso hay que añadir compuestos nitrogenados al sustrato. Podemos suministrarle nitrógeno a una tomatera mediante abonos sintéticos, nitratos fabricados a partir de amoníaco o con estiércol, excrementos animales, ricos, como los tuyos, en nitrógeno.

Hay quienes opinan que los tomates saldrán más ricos abonados con estiércol orgánico que con nitratos industriales y otros dicen que eso no tiene efecto en el sabor final. Explica cómo diseñarías un experimento para comprobar quién de los dos tiene razón.



Foto: toastforbrekkie, www.flickr.com/photos/toastforbrekkie/



Título: Planet 51

Director: Jorge Blanco, Javier Abad, Marcos Martínez

Año: 2009

En el Planeta 51 vive pacíficamente la familia de Lem, un adolescente que está más preocupado de pedirle la mano a su amiga Neera que de lo que en ese momento está llegando del cielo: Una auténtica nave espacial con un terrícola, el capitán Chuck Baker, que se verá sorprendido al conocer que el singular planeta no solo está habitado, sino que se parece demasiado a su querida Tierra. La cacería alienígena está servida



Claves para comentar y discutir

*Chuck, el humano, pasa a ser el típico extraterrestre de película de ciencia ficción. La sensación es muy chocante y paradójica.

*¿Qué piensas que ocurriría si los humanos encontráramos otras civilizaciones? ¿Iríamos en son de paz o de guerra? ¿Cómo pueden recibimos?

*El humano llega al Planeta 51 sin el conocimiento de que haya vida inteligente en él. ¿Qué señales crees que se pueden tomar a simple vista para saber si un planeta está habitado?

Textos para otros comentarios

El siguiente texto está sacado de "Las brujas ¡vaya timo!" de Manuel Bear, Editorial Laetoli. ISBN: 978-84-92422-22-7

Entre febrero de 1692 y mayo de 1693 tuvo lugar una de las cazas de brujas más conocidas y mejor documentadas de esta particular historia de la infamia, en la que 150 fueron detenidas e interrogadas, y 19 – catorce mujeres y cinco hombres – fueron encontradas culpables y ahorcadas (no quemadas). Lo insólito de este episodio no radica solo en su carácter tardío sino en que ocurrió muy lejos de la vieja Europa. Los nombres de los condados por donde transcurrió la caza – Essex, Suffolk, Middlessex – evocan la campiña inglesa pero están situados al otro lado del Atlántico, en el Estado de Massachussets (Estados Unidos), a poco más de una veintena de kilómetros al norte de Boston. Hasta este lugar llevaron los colonos europeos sus esperanzas y sus fantasmas. Los acusados de brujería fueron conducidos a la ciudad donde se celebraron los juicios, fundada en 1626 en la desembocadura del río Naumkeag por Roger Conant, que eligió este emplazamiento para sede de su compañía pesquera. Tres años después de la fundación, el nombre indígena del lugar fue reemplazado por Salem, una palabra de origen bíblico derivada del hebreo *shalom*, que significa paz.