



## SABIAS QUE...

Investigadores japoneses han demostrado que varios tipos de cerveza inhiben la acción de ciertos mutágenos que se creen responsables del cáncer en humanos. Científicos de la Universidad de Okayama, cerca a Hiroshima, examinaron 24 diferentes tipos de cervezas de todo el mundo. La mayoría de las cervezas exhiben un "potente efecto inhibitor" frente a las aminas heterocíclicas mutagénicas que se producirían mientras se cocinan los alimentos. Las cervezas con cuerpo fueron las más potentes, mientras que las cervezas no alcohólicas no respondieron. Aunque el papel de la cerveza en la lucha contra el cáncer no es clara, exista la posibilidad de que los componentes de la planta (lúpulo) sean los responsables. Sin embargo, otro estudio ofrece un resultado más moderado: el riesgo de desarrollar ciertos cánceres es mayor en el bebedor. El estudio presenta nueva evidencia de la acción del acetaldehído, compuesto involucrado en las resacas. Producido por el cuerpo durante el metabolismo del etanol, el acetaldehído puede dañar los nucleótidos que componen el ADN. Estas unidades estructurales genéticas dañadas son rápidamente incorporados en el ADN en las células mamarias, según un estudio realizado por State University of New York en Stony Brook, Kyoto University y el Fox Chase Center de Philadelphia. A pesar de

que una enzima producida naturalmente en el cuerpo puede hacer que pequeñas cantidades de acetaldehído sean menos dañinas, algunas personas incluidos los descendientes de asiáticos, carecen del gen para esta enzima y son proclives al cáncer de esófago e hígado.

### **SABIAS QUE...**

Linus Pauling tenía razón. La próxima vez que estalle una botella de gaseosa olvidada en el congelador, culpe a la mecánica cuántica. Un experimento de físicos estadounidenses, franceses y canadienses finalmente ha confirmado la predicción del premio Nobel de Química; raros efectos cuánticos hacen que los débiles enlaces de hidrógeno entre las moléculas de agua adopten parcialmente las características de los enlaces covalentes. En el experimento conducido en la European Synchrotron Radiation Facility de Grenoble, Francia, rayos X ultraintensos fueron dispersados en varios ángulos con un cristal de hielo único. Los patrones de interferencia fueron detectados revelando un traslape de electrones cuánticos mecánicos de los enlaces de hidrógeno con aquéllos de los enlaces covalentes. Los resultados tienen que ver con la naturaleza de los enlaces de hidrógeno, que son, en parte, responsables del misterioso comportamiento del agua. A diferencia de la mayoría de los líquidos que se comprimen cuando se congelan, el agua se expande. El agua puede también mantener una cantidad de calor relativamente grande, una propiedad que tempera el clima de la Tierra y favorece la vida. Además, los resultados encontrados ayudarán a los científicos a entender mejor las moléculas biológicas como el DNA y los materiales auto-ensamblantes usados para diseñar estructuras microscópicas; ambas cuentan con los enlaces de hidrógeno. Mientras, los investigadores también esperan aplicar su técnica experimental para estudiar materiales que carecen de enlaces de hidrógeno como los superconductores.

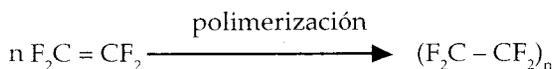
### **SABIAS QUE...**

Ingenieros químicos de la Universidad de Rochester han desarrollado dispositivos ópticos llamados cristales fotónicos a partir de materiales plásticos "inteligentes". Estos dispositivos podrían ser aplicados en equipos de telecomunicaciones de alta velocidad y en láseres super efi-

cientes. Mediante un proceso denominado “auto-ensamble jerárquico”, el equipo de Rochester consiguió que moléculas de cierto polímero se organicen por sí mismas en diminutas esferas huecas. Aprovechando las propiedades químicas del polímero, los investigadores hicieron que las esferas se acercaran formando intrincadas estructuras tridimensionales, visibles al ojo humano como una película delgada y brillante. Constituidas por un esqueleto de plástico lleno de bolsitas de aire, las estructuras manipulan la luz en manera controlada, de la misma manera en que los ópalos producen su deslumbrante arreglo de colores. Alterando los tamaños de las esferas y el ancho del armazón, los investigadores pudieron controlar en forma precisa cómo la luz viajaba a través de estos cristales fotónicos.

## SABIAS QUE...

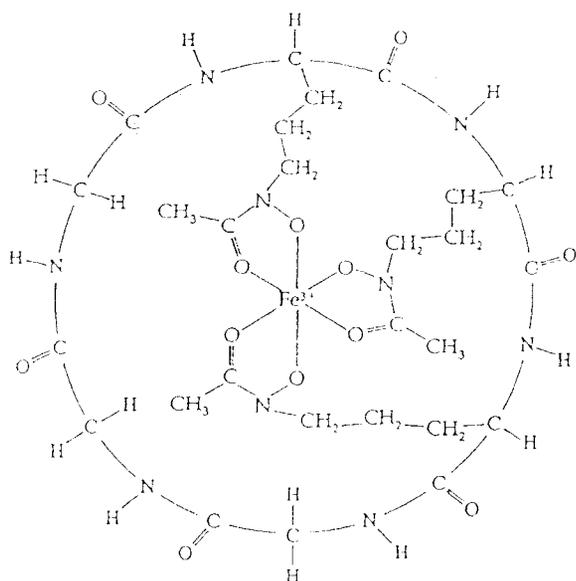
En 1938 un científico de la DuPont, llamado Roy J. Plunkett, realizó una observación bastante curiosa. Un tanque del compuesto gaseoso tetrafluoretileno,  $F_2C = CF_2$ , que se suponía estaba lleno, parecía no contener gas alguno en su interior. En lugar de desechar el tanque, Plunkett decidió investigar más a fondo y cortó el tanque para abrirlo, encontrando que el interior estaba recubierto de una sustancia blanca cerosa que era extraordinariamente poco reactiva, incluso hacia los reactivos químicos más corrosivos. El compuesto se formó por la polimerización por adición del tetrafluoretileno:



El deseo de Plunkett de saber más acerca de algo que simplemente no parecía estar funcionando es un ejemplo estupendo de cómo la curiosidad científica natural puede llevar a descubrimiento de gran envergadura.

## SABIAS QUE...

En los seres humanos el hierro se asimila tomándolo de los alimentos en el intestino. Una proteína llamada transferrina se une al hierro y los transporta a través de la pared intestinal para distribuirlo a otros tejidos del cuerpo. Una bacteria que infecta la sangre requiere una fuente de hierro para crecer y reproducirse; ella excreta en la sangre una sustancia que retiene hierro conocida como sideróforo forma un complejo con el Fe (III) llamado ferricromo, extremadamente estable y soluble en agua para competir con la transferrina. Cuanto más hierro este disponible para la bacteria, más rápidamente se reproducirá y en consecuencia sería mayor el daño que causaría. Para continuar multiplicándose en el torrente sanguíneo, deben sintetizar mayor cantidad de sideróforo. Se ha descubierto que la síntesis de esta sustancia en las bacterias se hace más lenta a medida que la temperatura aumenta arriba de la temperatura manual del cuerpo de 37°C, y se detiene por completo a los 40°C. Esto sugiere que la fiebre es un mecanismo que utiliza el cuerpo para privar a las bacterias del hierro.



Estructura del ferricromo. En este complejo un ion Fe<sup>3+</sup> está coordinado con seis átomos de oxígeno. El complejo es muy estable; tiene una constante de formación de alrededor de 10<sup>30</sup>. La carga global del complejo es cero.

## SABIAS QUE...

Una sociedad moderna de alta tecnología depende de la disponibilidad de los metales Niobio (Nb), Manganeseo (Mn), Tantalio (Ta), Cobalto (Co), Platino (Pt), Titanio (Ti), Cromo (Cr), Estaño (Sn), Aluminio (Al), Níquel (Ni) y Cadmio (Cd) razón por la cual son conocidos como elementos o materiales estratégicos. El acceso confiable a las fuentes minerales, de las cuales se obtienen estos metales indispensables, es crítico, para la seguridad económica y militar de un país altamente industrializado. Por ejemplo los elementos metálicos empleados en la construcción de un motor a reacción moderno son el: Ti (38%); Ni (37%); Cr (12%); Co (6%); Al (5%); Nb (1%) y Ta (0.02%).

## SABIAS QUE...

El debate cerca del uso continuado de nitritos (como aditivo en los alimentos) en las carnes curadas (tocino, salchichas y el jamón) surge por que al  $\text{HNO}_2$  (que se forma cuando el  $\text{NO}_2$  reacciona con el ácido estomacal) puede reaccionar con los aminoácidos para formar compuestos llamados nitrosoaminas.

Se ha demostrado que estas sustancias producen cáncer (en animales de laboratorio) lo que ha inducido a la Administración de Alimentos y Fármacos (FDA) de Estados Unidos a seducir los límites de las concentraciones permisibles de  $\text{NO}_2$  en los alimentos. La Memorial University de Terranova, Canadá, informo de un sustituto promisorio de los nitritos, a base de un compuesto rojo de porfina (complejo derivado de la porfina).