

## El fruto maravilloso

El fruto del árbol de la parota, *Enterolobium cyclocarpum*, tiene más proteínas que cualquier tipo de frijol y más minerales que la soya, además de que es rico en azúcares, fibras y minerales. Esto lo dio a conocer recientemente la investigadora Lucía Barrientos Ramírez, del Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías de la Universidad de Guadalajara. El fruto también posee aminoácidos esenciales, es decir, aquellos que sólo pueden obtenerse directamente de ciertos alimentos ya que el organismo no puede sintetizarlos a partir de otros elementos de la dieta.

La investigadora encontró que el frijol, el garbanzo y el chícharo tienen entre 17 y 28% de proteínas, mientras que el fruto de la parota contiene cerca del 38%, lo que la convierte en

una fuente muy importante de proteínas para consumo humano.

La parota es una leguminosa endémica de la América tropical y crece de forma silvestre en las laderas de los cerros y montañas de las selvas medianas desde México hasta Brasil. En nuestro país se distribuye desde el centro de Sinaloa hasta la zona costera de Chiapas, por la vertiente del Pacífico, y forma una franja angosta que abarca parte de Yucatán, Quintana Roo y Campeche; existen también algunos manchones aislados en Veracruz y Tamaulipas.

En su investigación, Lucía Barrientos encontró una variación en la cantidad de proteínas según la zona y la altura a que se encuentran estos árboles, siendo los de Autlán, Jalisco, los de mejor calidad proteínica.

En esta especie de leguminosa no sólo el fruto puede aprovecharse: la madera se usa en la construcción, en ebanistería, como combustible y en algunos lugares el follaje se emplea como forraje y complemento alimenticio para animales.

El fruto de la parota se consume en algunas regiones de Jalisco, como en Autlán, donde la preparan en sopa, dulce o tostadas en comal. Sin embargo, no se ha extendido su consumo debido a que el fruto crudo produce indigestión.

Actualmente se realizan estudios de suelos, para determinar el sitio donde se podrán producir los frutos más nutritivos. También se analiza la mejor forma de procesarlos para consumo humano y animal.

## Nuestros ancestros americanos

Desde la escuela primaria se enseña que los primeros americanos descienden de grupos de cazadores recolectores provenientes del noreste de Asia, que llegaron a América a través del Estrecho de Bering a finales de la Edad de Hielo, hace alrededor de 12 mil años. Estos grupos nómadas se desplazaron hacia el sur y lentamente colonizaron el resto del continente. Esta teoría del origen asiático se sustenta en la antigüedad de los restos óseos encontrados en diversos yacimientos americanos y en que los cráneos de estos restos poseen rasgos comunes con los de los pobladores originales del norte de Asia y Mongolia.

Pero algunos hallazgos recientes no corresponden con este panorama: en 1996, en el sur de Chile un equipo de arqueólogos encontró herramientas cuya edad se calcula en 12,500 años, anteriores por más de mil años a los restos catalogados como los más antiguos de América. Y en Brasil el mismo equipo encontró el esqueleto de una mujer, a la que bautizaron como Luzia, de 11 mil años de antigüedad. Luzia representó un reto para los asombrados arqueólogos, ya que las características de su cráneo se parecen más a las de los aborígenes australianos que a las del resto de los indios americanos.

Esta pieza, incómoda para muchos estudiosos del tema, acaba de entrar en un rompecabezas que nos muestra un origen americano

complejo. Una investigación dirigida por José González, de la Universidad de Barcelona, y un equipo de arqueólogos, entre los que se encuentran los mexicanos Antonio González-Martín, de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, y Alfonso Rosales, del Instituto Nacional de Antropología e Historia, aparece publicada

en septiembre pasado en la revista *Nature*, y en ella concluyen que en la prehistoria la colonización de nuestro continente se dio en más de una ocasión. Esto lo deducen del análisis de 33 cráneos que excavaron en la punta sur de la península de Baja California, México, los cuales poseen características craneofaciales diferentes a las del resto de los indios americanos y al mismo tiempo son muy similares

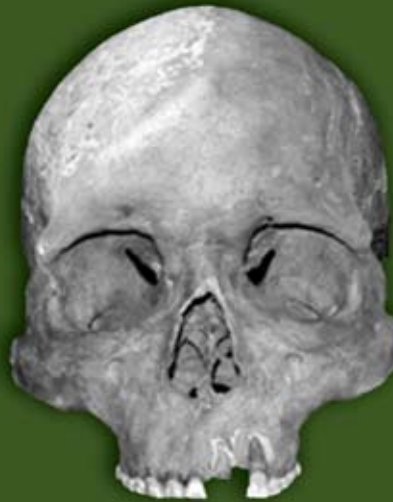


Foto: Rolando González-José

Cráneo de Baja California Sur.

a las de Luzia. Al parecer, antes de que grupos humanos llegaran a Alaska —atravesando inmensas extensiones de hielo desde Mongolia—, otros grupos lo hicieron; éstos últimos probablemente provenían de regiones del sur de Asia y primero colonizaron Australia y después las costas americanas. Los investigadores proponen que un grupo de estos pobladores se asentó en el extremo sur de la península de Baja California y se mantuvo aislado durante más de 10 mil años. Por ello los 33 cráneos estudiados (que son muy recientes, de algunos cientos de años de antigüedad) aún mantienen rasgos faciales parecidos a los de grupos australianos y son muy diferentes al resto de la población americana.

Como siempre sucede con una teoría nueva, ésta ha causado reacciones muy diversas. Pero una cosa es segura: ningún concepto o teoría dentro del ámbito de la ciencia es fijo o inamovible.

## Música para la memoria

Los niños y niñas que aprenden a tocar un instrumento reciben más beneficios que el de tener una educación musical, de acuerdo con un estudio publicado en el mes de julio en la revista *Neuropsychology*.

Agnes S. Chan y un grupo de investigadores de la Universidad China en Hong Kong estudiaron a un grupo de 90 niños de seis a 15 años de edad. La mitad de éstos pertenecían a la orquesta de la escuela y recibían clases de música clásica cuando menos una hora a la semana, mientras que la otra mitad nunca había aprendido a tocar ningún instrumento. Todos los integrantes del grupo pertenecían a niveles socioeconómicos similares y su grado de conocimientos y cultura general era también parecido.

Décadas de estudios han demostrado que las experiencias en las primeras etapas de la

vida afectan las estructuras del cerebro y su funcionamiento, tanto en animales como en seres humanos. Los investigadores escogieron a niños con conocimientos de música, ya que está demostrado que los individuos con entrenamiento musical tienen en el cerebro un área —la región temporal izquierda— de mayor tamaño que la de quienes nunca han recibido clases de música.

Lo que buscaba el grupo de Chan era averiguar si este cambio estructural del cerebro afecta otras capacidades cognitivas reguladas por la misma zona del cerebro, como la memoria verbal.

Los investigadores diseñaron una serie de pruebas, entre ellas memorizar palabras de una lista y volver a repetir las después de 30 minutos. El resultado del estudio fue exactamente el que esperaban: las personas que

han tenido educación musical tienen mejor memoria verbal. Otro resultado interesante fue que la memoria visual (medida por la capacidad de recordar imágenes), que es procesada en la región temporal derecha, no se vio afectada por ese tipo de entrenamiento.

Existe un estudio similar que fue realizado en Canadá, en el año 2000, en el que los investigadores obtuvieron resultados parecidos, por lo que éstos pueden generalizarse a otros grupos culturales.

Podemos concluir que el entrenamiento musical ayuda a la memoria verbal, lo que tiene la ventaja adicional de que muy probablemente el proceso de aprendizaje de otras materias sea más sencillo y satisfactorio. ¿Necesitas más razones para empezar a aprender a tocar algún instrumento?

## Tiburones en peligro

A un grupo de investigadores de la Universidad Dalhousie de Canadá, dirigidos por Ransom Myers y Julia Baum, que estaban interesados en conocer el estado en el que se encuentran las poblaciones de tiburones de distintas especies, se les ocurrió revisar los datos sobre la pesca de tiburones registrados en los libros de los barcos que se mueven en aguas del Atlántico Noroeste. Sabiendo cuántos tiburones se han atrapado cada año durante los últimos 20 años, podrían tener una idea de la cantidad de estos peces que existen en

libertad. Sus resultados son aterradores y han causado una verdadera conmoción dentro de grupos de ecólogos y del público interesado en cuestiones ambientales: los especialistas estiman que las poblaciones de tiburones han disminuido en más del 50% en los últimos años. Algunas especies, como el tiburón martillo, muestran un descenso del 89% desde 1986; para el tiburón blanco la cifra es 79% desde 1990 y para el tiburón tigre de 65% desde 1986. Y estos datos no son sólo un enorme foco rojo en relación a las poblaciones de tiburones;

también son indicadores del estado en el que se hallan nuestros mares y sus habitantes.

El descenso en la cantidad de tiburones se debe a muchos factores, entre los que destacan la pesca incidental —tiburones que son atrapados por redes y líneas de pesca de barcos que buscan atún y pez espada— y la pesca directa, que en un alto porcentaje se realiza sólo para obtener las aletas del tiburón, que son consumidas por miles de personas. También influyen en ese descenso las toneladas de contaminantes que tiramos cada año a los mares y el efecto que esto tiene en los distintos eslabones de las cadenas alimenticias del mar.

Un gran problema para la conservación de los tiburones es que muchas de sus especies nadan grandes distancias, por lo que proteger ciertas regiones marinas —un arrecife de coral, por ejemplo— puede ocasionar un daño indirecto, ya que limita la pesca de tiburones en esta zona, pero la aumenta en otras regiones (¿cómo avisarle a un tiburón que no salga de una zona protegida?). Los investigadores pusieron énfasis en que conservar una sola especie simplemente cambia la presión de ésta a otra que muy probablemente se encuentre en peligro de extinción en un lapso corto.

Necesitamos ver y entender a los mares como ecosistemas complejos que deben ser cuidados como un todo.



Foto: Digital Stock

## Nuevas lunas: ventanas al pasado

El descubrimiento de un nuevo satélite en nuestro Sistema Solar solía ocupar las primeras planas de los diarios. Ya no es así; son tantas las que se descubren que han dejado de ser noticia. En los últimos seis años el número de satélites registrados se ha duplicado: entre Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno el total de lunas ya es de ¡124! y esta cifra seguramente aumentará en pocos meses. Esto se debe sobre todo a los avances tecnológicos que permiten a los astrónomos realizar observaciones cada vez más precisas.

Por ejemplo, durante enero de este año, un grupo de astrónomos dirigidos por Matthew Holman del Centro Harvard-Smithsonian de Astrofísica y J. Kavelaars del Consejo Nacional de Investigación de Canadá, dio a conocer el descubrimiento de tres lunas en Neptuno, lo que elevó el número de satélites conocidos de este planeta a 11.

Astrónomos de todo el mundo dedican muchas horas de trabajo, además de cientos de miles de dólares, a estudiar estos pequeños vecinos. Además se trata de un trabajo lento y tedioso, si tomamos en cuenta que la luz de los satélites es la que reflejan del Sol y que ésta disminuye en su travesía hacia la Tierra. Pero el objetivo de las investigaciones, de acuerdo con Davit Jewitt, profesor de la Universidad de Hawaii y descubridor de la mayoría de las lunas de Júpiter, no es numérico. Al encontrar nuevos satélites y estudiar su tamaño y órbitas, los astrónomos pueden comprender mejor el origen del Sistema Solar; estos objetos son, como dice Hewitt, ventanas a nuestro pasado.

La mayoría de las lunas descubiertas recientemente son muy pequeñas (algunas miden sólo un par de kilómetros de diámetro) y son satélites irregulares, lo que significa que siguen órbitas elípticas y muy alejadas de sus planetas; estas órbitas además son retrógradas, es decir, giran en dirección contraria a la rotación del planeta. Esto implica que su origen es distinto al del planeta, ya que si se hubieran formado al mismo tiempo sus órbitas serían casi circulares y viajarían en la misma dirección que éste.

Los investigadores esperan seguir descubriendo nuevas lunas, pero señalan que el trabajo realmente complicado apenas empieza: interpretar la enorme cantidad de datos que han acumulado.



Foto: Cortesía Nasa.

Saturno y dos lunas: Tethys y Dione.

## El gran si bemol cósmico

Uno de los errores más comunes –y más molestos– en las películas de ciencia ficción es ver una explosión en el espacio y oír el sonido que produce.

Como se sabe, en el espacio no hay aire; eso impide la transmisión de sonidos. Sin embargo, recientemente los astrónomos de la NASA han logrado detectar un sonido en el espacio: el producido por un hoyo negro supermasivo, uno de esos objetos cuya densidad es tan grande que ni la luz puede escapar de ellos. Se trata de un si bemol 57 octavas por debajo del do central de un piano; sin duda es el sonido más bajo jamás detectado.

¿Cómo produce el hoyo negro este sonido, y cómo puede propagarse en el vacío del espacio? Contestemos primero la segunda pregunta.

En realidad, el sonido no sólo viaja en el aire: lo puede hacer en cualquier medio gaseoso, líquido o sólido. Oír es simplemente detectar las vibraciones del medio. En el interior de nuestros oídos existe una estructura llamada caracol o cóclea, formada por un conducto enrollado y lleno de líquido. Dentro del caracol existen unas microscópicas vellosidades que oscilan cuando el líquido se agita. El caracol está conectado, a través de tres huesecillos conocidos como martillo, yunque y estribo, con el tímpano, membrana que vibra cuando recibe los sonidos del medio exterior. De este modo, las vibraciones sonoras que transmite el aire se transforman en agitaciones de las vellosidades del caracol. A su vez, estos cilios –su nombre técnico– transforman su movimiento ondulante en señales nerviosas, que pasan a través del nervio auditivo al cerebro, para ser interpretadas.

El “sonido” del hoyo negro detectado por el observatorio Chandra de rayos X de la NASA no fue captado por un oído humano (que sería incapaz de detectar una vibración de tan baja frecuencia), sino reconstruido a partir de su imagen en rayos X. La onda se pudo transmitir en el espacio debido a que el hoyo negro está rodeado de gas, que puede transmitir vibraciones.

¿Y cómo se produjo la onda de “sonido”? Los astrónomos piensan que se debe a que los chorros de gas que emite el hoyo negro –consecuencia de la forma en que absorbe la materia a su alrededor– ocasionan la formación de dos “burbujas” de vacío en el gas circundante. La tremenda cantidad de energía que se requiere para formar estas cavidades se disipa en la onda de sonido, que mantiene caliente el gas que rodea al hoyo negro.

El espacio no es, después de todo, tan silencioso como suponíamos. Al menos no cerca de un hoyo negro.