

eek'

COZCyT
CONSEJO ZACATECANO
DE CIENCIA, TECNOLOGÍA
E INNOVACIÓN

ZACATECAS
GOBIERNO DEL ESTADO

Revista de divulgación científica del COZCyT
Volumen 3 Número 2 Abril - Mayo 2014 Publicación Bimestral eek@cozcyt.gob.mx

2014

Año Internacional
de la Agricultura
Familiar

¿De dónde son
los cristales?
(segunda parte)

Biografía

Dmitri Mendeléyev

La Chía

Un alimento olvidado

CONTENIDO

Pág. 1 ¿Y USTED QUÉ OPINA?

El poder de las teorías ▼



Pág. 2 NUESTRA CIENCIA

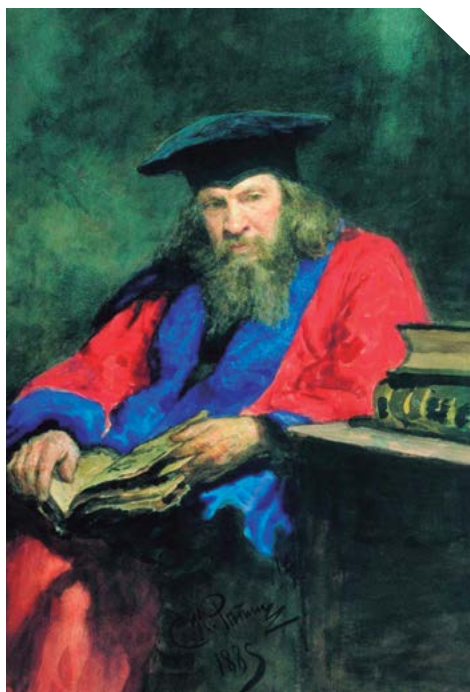
Julio Enrique Castañeda Delgado ▼



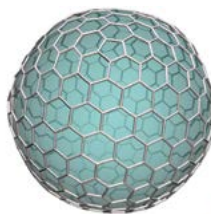
Pág. 3

Dmitri Mendeléyev ▼

BIOGRAFÍA



ARTÍCULOS Y REPORTAJES



Pág. 5

¿De dónde son los cristales?
Segunda parte



Pág. 7

2014-Año Internacional de la
Agricultura Familiar



Pág. 9

La chía
Un alimento olvidado

LO QUE PUEDE LA CIENCIA



Pág. 11

Los científicos nos aconsejan
sobre las comidas

CIENCIA Y TÉCNICA DEL SIGLO XXI

▼ Pág. 12



Ondas gravitacionales confirmarían
la teoría del Big Bang y apuntarían a
la existencia de un multiverso



Crean el primer cromosoma sin-
tético de levadura

Editorial

Lectoras y lectores de la revista *eek'*, los saludo con gusto para presentar este nuevo número de una revista pensada para quienes desean aprender temas interesantes y de actualidad relativas a la ciencia, la tecnología y la innovación.

Ya en el número anterior les informamos que la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas, la ONU, declaró al año 2014 como el Año Internacional de la Cristalografía. En esta ocasión les compartimos que además, mediante la resolución 66/222, aprobada el 11 de diciembre del año 2011, determinó que también fuera el Año Internacional de la Agricultura Familiar. En el artículo principal de este número se exponen las razones que motivaron esta decisión. Existen, sin embargo, razones fundamentales que originan este tipo de declaraciones. Los invitamos a reflexionar la siguiente idea.

Nuestra civilización enfrenta el reto fundamental de la sobrevivencia, a la que hemos puesto bajo amenaza por la forma en que hemos crecido y los modelos de bienestar que hemos creado. Sin mediar una previsión adecuada crecimos de forma acelerada a costa de recursos naturales y creando un desequilibrio que afecta nuestro medio ambiente y genera una notable desigualdad social.

El crecimiento poblacional acelerado ha originado una tensión mundial para obtener bienes y servicios para la población. El agua, la energía y los alimentos se convierten en insumos básicos de gran demanda para nuestra civilización. En particular, para los dos últimos se han creado sistemas mundiales que comparten una característica común: la producción a gran escala y distribución en una red, que son en sí mismas complejas y de alto consumo energético.

Es decir, vivimos en un modelo que se sustenta en una generación masiva de energía y alimentos con gran costo sobre el medio ambiente y cuya distribución se convierte en otro elemento de consumo, cada vez más ineficiente. Nuestra sociedad, siendo derrochadora en alimentos y energía, es aún muy desigual y millones de personas viven sin los insumos suficientes para tener una vida satisfactoria. Por eso es urgente modificar los modelos de crecimiento, bienestar y distribución de bienes. Ya expertos mundiales apuntan que es necesario, tanto en el caso de la energía como de los alimentos, que se deben generar en menor escala y en lugares más cercanos a los de consumo para mitigar los esfuerzos en la distribución e impulsar esquemas de auto consumo, que son al fin de cuentas condiciones necesarias para la sustentabilidad.

La declaración del Año Internacional de la Agricultura Familiar contiene ese sentido de sostenibilidad y suficiencia alimentaria. Reaprender y recrear las posibilidades de generar nuestros propios alimentos, son para unos, y al final de cuentas para todos, la única alternativa sostenible para garantizar una alimentación saludable y suficiente para todas y todos. Para este fin se han creado innumerables políticas públicas y documentos para promover una agricultura de traspaso, de azotea o de camas verdes, y muchas otras alternativas similares que conforman la agricultura familiar.

Ojalá este número de *eek'* les entusiasme y nos escriban con ideas, sugerencias y artículos. Queremos tener una mejor comunicación con cada lectora o lector. Nos gustaría que entre todos hallemos vías para crecer en la educación de la ciencia, en el aula, en la casa, en la calle, en las empresas y en nuestra propia conciencia y actuación.

Les deseo que estén viviendo la mejor primavera de su vida.

Gema A. Mercado Sánchez

Directora General del COZCYT
gmercado@cozcyt.gob.mx
Zacatecas, Zac. a 9 de abril del año 2014



Directorio

Gobernador del Estado de Zacatecas
Miguel A. Alonso Reyes

Directora General del COZCYT
Gema A. Mercado Sánchez

Subdirector de Difusión y Divulgación del COZCYT y Director de la revista eek'
Medel José Pérez Quintana

Comité editorial
Agustín Enciso Muñoz
Héctor René Vega Carrillo
Jesús Manuel Rivas Martínez
Manuel Reta Hernández
Iván Moreno Hernández
Silvia Olga Garza Benavides
Diana Aráuz Mercado

Supervisor editorial
Ricardo Ortiz Luévano

Diseño editorial
Laura Erika Romo Montano

Colaboradores
Medel José Pérez Quintana
Agustín Enciso Muñoz
Daniel Hernández Ramírez
María Elena Montero Cabrera
Luis Fuentes Cobas
Verónica del Carmen Enciso Muñoz
José Carranza Choncha
eek' significa estrella en maya
Vol.3 No.2



Formato para colaboraciones

Si desea publicar algo en nuestra revista con mucho gusto consideraremos su colaboración siempre y cuando no supere las 1200 palabras y en un editor de textos flexible. Gracias por su comprensión.

Revista *eek'* (ISSN:2007-4565) abril mayo 2014, es una publicación bimestral editada por el Consejo Zacatecano de Ciencia, Tecnología e Innovación (COZCYT). Av. de la Juventud No. 504, Col. Barros Sierra, C.P. 98090, Zacatecas, Zac. MÉXICO. Tel. (492) 921 2816 www.cozcyt.gob.mx, eek@cozcyt.gob.mx. Editora responsable: Gema A. Mercado Sánchez.

Reservas de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2012-021711542800-102, otorgados por el Instituto Nacional de Derechos de Autor, Licitud de Título y Contenido No. 15706 otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Impresa por Compañía Periodística Meridiano S.A. de C.V. Blvd. Calzada de los Héroes 708, col. La Martinica, León, Gto., C.P. 37500. Este número se terminó de imprimir el 5 de abril de 2014 con un tiraje de 5000 ejemplares.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

Se autoriza la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes, siempre y cuando se cite la fuente y no sea con fines de lucro.



El poder de las teorías

Medel José Pérez Quintana
mjperetzq17@gmail.com

Un grupo de astrónomos del Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics han anunciado el lunes 17 de marzo de 2014 que se han detectado directamente, por primera vez, las ondas gravitacionales. Esto se ha logrado con el telescopio BICEP 2, colocado en el Polo Sur que ha estado escaneando el cielo en las frecuencias de las microondas. La existencia de las ondas gravitacionales es una predicción de dos teorías del siglo XX que no había sido confirmada directamente hasta ahora. Profundicemos un poco sobre el significado de este importantísimo descubrimiento que probablemente haga merecedores del Premio Noble de Física a sus autores.

Isaac Newton, el 5 de julio de 1687, publicó su famosa obra *Philosophiæ naturalis principia mathematica* (Principios matemáticos de la filosofía natural), también conocida simplemente como los Principia, donde presentó sus descubrimientos en mecánica y en cálculo matemático. Esta obra es, tal vez, la obra científica más importante publicada hasta ahora. En ella se plantean, además de los fundamentos del cálculo diferencial, dos expresiones matemáticas que impactarían el desarrollo posterior de la ciencia. La expresión diferencial $F = d(mv)/dt$, conocida como segunda ley de Newton, y la expresión $F = mMg/r$ que representa la ley de gravitación universal. Una consecuencia de la combinación de ambas leyes es que las trayectorias de los cuerpos que orbitan en torno al Sol deben seguir trayectorias curvilíneas conocidas como cónicas: circunferencias, elipses, parábolas e hipérbolas.

De modo que si Copérnico y Kepler nos mostraron cómo se mueven los planetas ahora Newton nos revelaba el por qué lo hacen de ese modo. Y, no sólo eso, el desarrollo matemático posterior junto con las teorías newtonianas permitió predecir la posición de un nuevo planeta al que llamarían Neptuno. Estas fueron evidentes señales de lo que se puede lograr con la acertada utilización de las matemáticas en las teorías que intentan representar las regularidades de la naturaleza.



Pero las teorías nunca representan completamente las propiedades del mundo real. Albert Einstein, en noviembre de 1915, publica su teoría general de la relatividad en la que se presenta una nueva concepción sobre la gravitación. En ella la gravitación, en lugar de representarse como una fuerza, es la consecuencia de la deformación que produce en el espacio tiempo la presencia de energía y/o masa. La nueva teoría, con expresiones matemáticas más complejas que las de Newton, permitió calcular, con excelente aproximación, el corrimiento del perihelio de Mercurio que escapaba a la interpretación newtoniana.

Además, predijo regularidades desconocidas hasta aquel momento como la desviación de la luz al pasar cerca de un objeto masivo, hecho que se comprobó en 1919 durante un eclipse total de Sol en África. Pero, de la Relatividad General de Einstein y sus ecuaciones tensoriales de campo se deducen otras consecuencias como la de un universo no estático, el cambio de frecuencia de la luz por la acción de la gravedad, la dilatación gravitacional del tiempo, el retraso de las señales en los campos gravitacionales intensos, el colapso gravitacional que conduce a la formación de los huecos negros y la emisión de ondas gravitacionales cuando grandes masas se aceleran. Todos esos efectos se han ido comprobando excepto la existencia de ondas gravitacionales.

Por otro lado, la teoría cosmológica conocida como Big Bang asegura que nuestro universo surgió de la súbita expansión del espacio-tiempo unos 13800 millones de años atrás. También propone que el universo, durante una pequeñísima parte del primer segundo de su existencia, experimentó cambios violentos que provocaron alteraciones del espacio-tiempo. Esas alteraciones se propagaron como ondas gravitacionales que recorrieron ese universo primitivo y su huella, de alguna manera, debe estar presente en alguna parte del universo actual.

Y así ha resultado. Los antes mencionados astrónomos han hallado las huellas de aquellas ondas gravitacionales en la radiación de fondo cósmico. Esta radiación fósil, que proviene del momento en que el universo se hizo transparente a la luz, unos 380000 años después de su nacimiento, presenta alteraciones que corresponden al efecto provocado en ellas por las ondas gravitacionales. Con esto se confirman tanto la predicción hecha por Einstein de la existencia de dichas ondas como la predicción de un periodo de violentísima expansión, periodo inflacionario, durante los instantes iniciales del universo. Otra vez el poder predictivo de las teorías físico-matemáticas nos dejan deslumbrados. ¿No cree Usted?

Julio Enrique Castañeda Delgado

Ricardo Ortiz Luévano
ricardoaroba_otravez@hotmail.com

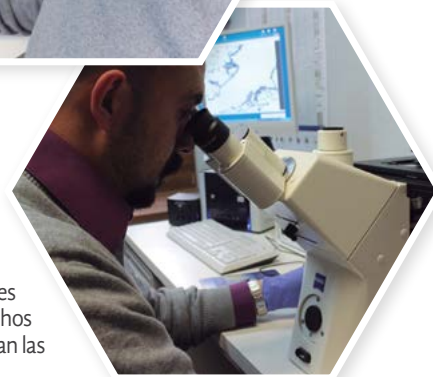
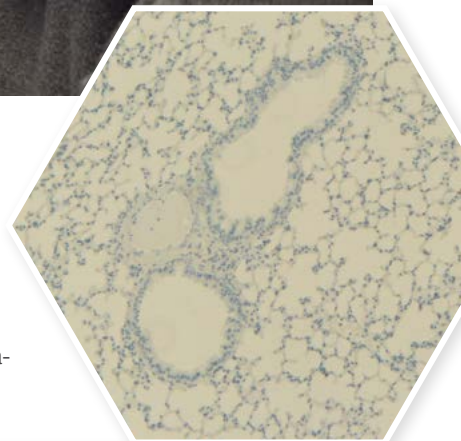
Originario de Atolinga, Zacatecas, nació el día 15 de julio de 1985. Desde muy temprana edad mostró un gran interés por la química y la biología. Así, comenzó sus estudios de licenciatura en el programa académico de Químico Farmacéutico Biólogo en la facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ) en el año 2003. En los últimos semestres de la licenciatura se inclinó por el área de inmunología, lo que lo llevó a titularse con la tesis "El papel de las catelicidinas en la inmunopatogénesis de la tuberculosis pulmonar experimental" en el año 2008, realizada en la Unidad de Investigación Médica de Zacatecas-IMSS bajo la tutoría del Dr. Bruno Rivas. Dicho trabajo lo presentó ese mismo año en el "XIV Foro Norte IMSS de Investigación en Salud" y en el "XXXIII Congreso Nacional de la Asociación Mexicana de Infectología y Microbiología Clínica A. C.", donde obtuvo el tercer lugar en Investigación Biomédica "Jesús Kumate" de la Asociación Mexicana de Infectología y Microbiología clínica.

Obtuvo su maestría en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, donde desarrolló su tesis titulada "Caracterización de la expresión de péptidos antimicrobianos en pacientes con úlceras de pie diabético e identificación de inductores de estos péptidos en un modelo in vitro". Con este trabajo se hizo merecedor del "Young Investigator Travel Award" para asistir al congreso internacional "Biotecnología Habana 2009: aplicaciones médicas de la biotecnología" desarrollado en La Habana, Cuba. En el año 2010 participó en el "AAI Advanced Summer Course in Immunology" de la Unión Internacional de Sociedades de Inmunología, en Minneapolis, USA. Al terminar su maestría, continuó estudiando el doctorado en el programa en Ciencias Biomédicas Básicas de la facultad de medicina de la UASLP. En el 2013 recibió el "Premio estatal de la juventud 2013" otorgado por el gobierno del estado de Zacatecas.

Obtuvo su doctorado en el 2014 con la tesis titulada "Caracterización de la respuesta inmune innata mediada por péptidos antimicrobianos en individuos geriátricos". Ha participado como autor o coautor en 10 publicaciones internacionales en revistas indizadas con arbitraje, entre las que se encuentran: Clinical and Experimental Immunology, Human Immunology, Clinical Immunology, PLOS ONE, Protein Expression and Purification y Vaccine, International Journal of Antimicrobial Agents.

Actualmente es docente investigador en la Unidad Académica de Ciencias Químicas de la UAZ, donde imparte las materias de Inmunología General e Inmunología Diagnóstica. Además, participa como docente en la maestría en Ciencias Biomédicas del Área de Ciencias de la Salud-UAZ. Desarrolla investigaciones acerca del papel de diversos péptidos antimicrobianos y su relación con varias enfermedades, tales como la diabetes, el envejecimiento, etc. Además colabora con grupos de investigación nacionales, como la Unidad de Investigación Médica de Zacatecas del IMSS y los cuerpos académicos de la maestría en ciencias biomédicas de la Universidad Autónoma de Zacatecas.

Julio Enrique tiene muy bien pensado lo que quiere hacer en el futuro. Según sus propias palabras está convencido de que debe coadyuvar y contribuir no solamente a elevar la productividad científica de nuestra universidad sino también colaborar en la formación de recursos humanos de alto nivel, para elevar las capacidades científicas y tecnológicas de nuestro estado. Ojalá que muchos jóvenes se dediquen a la investigación científica y compartan las nobles aspiraciones de este joven investigador zacatecano.



Fotografía: Geovanny Rodríguez

Dmitri Mendeléyev

Medel José Pérez Quintana
mjperetzq17@gmail.com

"Si todos los elementos químicos se disponen en el orden de sus pesos atómicos, se obtiene la repetición periódica de las propiedades. Esto se expresa en la ley de periodicidad", Mendeléyev, Dmitri (1905). Principles of Chemistry, vol. 2, 17

Dmitri Ivanovich Mendeléyev nació el 27 de enero (8 de febrero) de 1834 en Tobolsk, antigua ciudad rusa localizada en la confluencia de los ríos Tobol e Irtysh, que fue en tiempos pasados la capital de Siberia. Dmitri fue el decimoséptimo y último hijo de la familia de Iván Pávlovich Mendeléyev, quien trabajaba como director de escuela en Tobolsk. Desdichadamente su padre quedó ciego en ese mismo año de 1834 y como resultado perdió su empleo. En consecuencia su madre, María Dmitrievna Kornileva, una mujer de excepcional inteligencia y energía, quedó a cargo de la familia con la exigua pensión de su esposo ciego que le sirvió, junto con los ingresos de una pequeña fábrica de vidrio de su abuelo, para vivir modestamente y educar a sus hijos.

Dmitri, desde joven, destacó en ciencias en la escuela y su amor por las ciencias le fue inspirado por un cuñado suyo, exiliado en Siberia por motivos políticos, y un químico de la fábrica de vidrio.

La familia sufrió diversas calamidades, murió el padre y se quemó la fábrica de cristal que dirigía la madre. La madre, aprovechando que en esa época la mayoría de los hijos, excepto Dmitri y una hija, se habían independizado, se fue a Moscú para que su hijo menor, dada su alta capacidad y entusiasmo por el estudio, pudiese ingresar en la universidad. Sin embargo, Mendeléyev no fue admitido de inmediato porque sólo se permitía el ingreso a jóvenes de Moscú, quizá debido al clima político que existía en ese momento en Rusia.

Finalmente, pudo ingresar y graduarse en 1855 como el primero de su clase. En ese mismo año murió su madre por quien sentía una gran devoción y respeto. Al año siguiente presentó su tesis de maestría, dedicada a su difunta madre, sobre volúmenes específicos para conseguir la plaza de maestro de escuela. Después la tesis sobre la estructura de las combinaciones silíceas para alcanzar una plaza en la cátedra de química de la Universidad de San Petersburgo. A los 23 años era ya encargado de un curso en dicha universidad. Allí encontró un terreno fértil para el desarrollo de sus capacidades pues estaba rodeado de los mejores académicos y científicos rusos de la época.

En 1859 Mendeléyev fue enviado, mediante una beca, a un viaje de dos años a Heidelberg en el extranjero. Allí pudo relacionarse con renombrados científicos de la época como Bunsen y Kirchhoff. Trabajó en su propio laboratorio, explorando principalmente los fenómenos de capilaridad y tensión superficial de los líquidos, y pasó sus horas de ocio en el círculo de jóvenes científicos rusos: Botkin, Sechenov, Vyshnegradskii, Borodin y otros. Publicó un artículo sobre "La cohesión de algunos líquidos y sobre el papel de la cohesión molecular en las reacciones químicas de los cuerpos".

En Heidelberg, Mendeléyev hizo un descubrimiento experimental significativo que estableció la existencia de "temperatura absoluta de ebullición" (la temperatura crítica), por encima de la cual, bajo ciertas condiciones, el líquido se convierte completa e instantáneamente en vapor. Por encima de esta temperatura crítica es imposible licuar el vapor mediante cambios de presión. Mendeléyev trabajó en el laboratorio de Heidelberg principalmente como físico experimentalista y no como químico.

En 1861 Mendeléyev regresó a San Petersburgo, donde reanuda sus conferencias de química orgánica en la universidad y publica varios artículos dedicados por entero a la química orgánica. Con ello Mendeléyev se convierte en uno de los primeros teóricos en el campo de la química orgánica en Rusia. Publica el excelente libro de texto “Química Orgánica” cuya edición se agota rápidamente y se reedita al año siguiente. Por su erudito trabajo recibe el Premio Demidov el galardón científico más alto de Rusia en ese momento.

En 1862 se casó con Feozva Nikítichna Leschiová con la que tuvo tres hijos, uno de los cuales falleció. Éste fue un matrimonio infeliz y desde 1871 vivieron separados. Encontró la felicidad casándose, en 1882, con Anna Ivánovna Popova, 26 años menor que él. En este matrimonio tuvo cuatro hijos, Liubov, la mayor, se casó con el poeta ruso Aleksandr Blok.

En 1864 fue nombrado profesor de Tecnología y Química del Instituto Técnico de San Petersburgo y en 1867 ocupó la cátedra de Química en la Universidad de San Petersburgo donde estudió el isomorfismo, la comprensión de los gases y las propiedades del aire enrarecido. Permanecería en esta cátedra 23 años. Mendeléyev nunca consiguió ser elegido miembro de la academia imperial de ciencias debido a sus ideas demasiado liberales para las condiciones imperantes durante la época del zarismo en Rusia.

En 1890 intercedió por los estudiantes entregando una carta dirigida al Zará Deliánov, Ministro de Instrucción Pública, quien hizo caso omiso de la misma devolviéndola a Dmitri. Éste, como respuesta al ministro, abandonó su trabajo en la universidad y se apartó de todo lo que tuviese que ver con la política y el gobierno, aunque nunca dejó de manifestar sus ideas liberales y su oposición a la opresión.

En 1865, tras la liberación de los siervos declarada formalmente en 1861, decidió comprar una granja en la que puso en práctica métodos científicos para la mejora de la cosecha. Obtuvo rendimientos muy por encima de lo que se producía entonces, por lo que muchos campesinos de granjas cercanas iban a pedirle su consejo.

En 1869 publicó la mayor de sus obras, Principios de Química, donde formulaba su famosa tabla periódica, traducida a multitud de lenguas y que trascendió, por su enorme importancia, las fronteras de Rusia. En esa tabla Mendeléyev ordenó los elementos según su masa atómica, situando en una misma columna los que tuvieran algo en común. Al ordenarlos, se dejó llevar por dos grandes intuiciones; alteró el orden de las masas cuando creía necesario para ordenarlos según sus propiedades y se atrevió a dejar huecos, postulando la existencia de elementos desconocidos hasta ese momento. En ambas ideas estuvo, por supuesto, más que acertado.

En 1876 fue enviado a Estados Unidos, para informarse sobre la extracción del petróleo y ponerla luego en práctica en el Cáucaso. El estudio de la refinación del petróleo lo llevó a investigar el fenómeno de la atracción de las moléculas de cuerpos homogéneos o diferentes, materia que estudió hasta el día de su muerte.



Retrato de Dmitri Mendeléyev por el famoso pintor ruso Iliá Repin

En 1887, publicó “Estudio de las Disoluciones Acuosas según el Peso Específico”. En 1892 fue nombrado conservador científico de la Oficina de Pesas y Medidas, en compensación por lo ocurrido en la universidad. Después de un año, tras haberlo reorganizado, fue nombrado director, lo que lo comprometió a realizar diversos viajes, entre los que se encuentra el realizado a Londres, donde recibió los doctorados honoris causa de las universidades de Cambridge y Oxford.

En 1902, viajó a París y visitó al matrimonio de los Curie, Marie y Pierre, en su laboratorio donde observó fascinado el experimento de la fosforescencia del sulfuro de cinc. Se interesó por los trabajos del matrimonio en relación con la radiactividad pero nunca llegó a comprenderla correctamente debido a sus prejuicios sobre la existencia de los átomos.

Falleció el 2 de febrero de 1907, casi ciego. Se considera a Mendeléyev un genio, no sólo por el ingenio que mostró para aplicar todo lo conocido y predecir lo no conocido sobre los elementos químicos y plasmarlo en la tabla periódica, sino por los numerosos trabajos realizados a lo largo de toda su vida en diversos campos de la ciencia, agricultura, ganadería, industria, petróleo, etc.

Aunque en vida nunca se le reconoció debidamente a causa de sus ideas liberales, la posteridad sí lo hizo cuando en 1955 se nombró mendelevio (Md) al elemento químico de número atómico 101, en su honor.

Fue un químico brillante, un físico de primera clase, investigador fructífero en el campo de la hidrodinámica, la meteorología, la geología, en los diferentes departamentos de la ingeniería química y otras disciplinas afines, química y física, un profundo conocedor de la industria química y la industria en general, especial-

mente de Rusia, un pensador original en el campo de la economía nacional que vio y entendió el problema y el futuro de Rusia. Así escribió Lev Chugai, uno de sus biógrafos más importantes.

Nota.

Nota. Desde la confección de la primera tabla periódica de los elementos por Mendeléyev se han estructurado muchas otras versiones. Los huecos en las posiciones correspondientes a elementos todavía no conocidos se fueron llenando por elementos descubiertos en la naturaleza o por elementos superpesados obtenidos en los laboratorios. En 1910, en el Instituto Central de Investigaciones Nucleares, situado en Dubna, cerca de Moscú, se obtuvo el elemento 117, último elemento superpesado que faltaba para completar todas las posiciones de la tabla periódica. En este instituto se había participado ya en la obtención de otros siete nuevos elementos en años precedentes. No caben dudas de que los admiradores de Dmitri Mendeléyev habrán saltado de alegría con este último descubrimiento. Pero no sólo ellos sino también todos los que confían en el papel de la ciencia para conocer el mundo en que vivimos.

Referencias

Дмитрий Иванович Менделеев. Биография русского гения
Л. А. Чугаев «Экология и жизнь» №1, 2009
Wikipedia. Dmitri Mendeléyev
EcuRed. Mendeleiev

¿De dónde son los cristales?

Segunda parte

María Elena Montero Cabrera
elena.montero@cimav.edu.mx
Luis E. Fuentes Cobas
luis.fuentes@cimav.edu.mx
Centro de Investigación de Materiales Avanzados

En la primera parte tratamos de explicar la diferencia entre los cristales y los vidrios o materiales amorfos. También expusimos la estructura cristalina de muchas sustancias de nuestro entorno o nuestra vida cotidiana. En esta segunda entrega queremos abundar en el papel que han jugado los cristales en la el desarrollo del ser humano y la sociedad moderna. Finalmente les diremos por qué decimos que los cristales son de México.

La importancia de los cristales en el desarrollo del ser humano

La interacción de los antecesores del hombre moderno con los instrumentos de trabajo determinó su desarrollo y, consecuentemente, la aparición del *homo sapiens* hace 200000 años. La pre-historia comienza en la llamada Edad de Piedra, hace más de dos millones de años. Los instrumentos que desarrolló el hombre para su supervivencia comienzan con el uso de las piedras, en particular con las llamadas sílex y pedernal, que son policristales de silicio. A finales del Neolítico el humano aprendió primero a dar forma a los metales (policristales al fin) y después aprendió a extraer y fundir los metales que se hallan en el ambiente, inventó la metalurgia. La elaboración del hierro aparece en los alrededores del 2500 a.C. Su elaboración se considera una rama de la metalurgia: la siderurgia. Los testimonios más antiguos de temple del hierro son de Chipre, hacia el 1100 a.C.

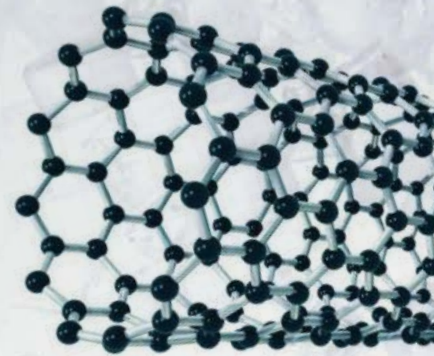
Vamos a saltar...¡al siglo XXI! Al principio del siglo se descubrieron en avalancha los rayos X, la radiactividad, la estructura atómica, la difracción de rayos X, la física nuclear, y se formuló la mecánica cuántica.

Sobre los hombros de esta estructura, se estudiaron y formularon nuevas propiedades de los materiales. Se descubrió el comportamiento semiconductor de materiales como el silicio y el germanio puros. Ambos elementos cristalizan de manera idéntica al carbono en el diamante.

Sobre la base de la cristalografía y la mecánica cuántica se propuso un comportamiento de la conducción en los semiconductores parecida a la de los electrones en el vacío. Lo que inicialmente parecía un ejercicio académico se convirtió en la sustitución de los llamados "diodos y triodos al vacío" por el primer transistor (1,2). Shockley, Bardeen y Brattain recibieron el Premio Nobel de Física de 1956 por la invención del transistor.

La introducción del transistor y los semiconductores cambió drásticamente, al paso de pocos años, la vida cotidiana. Comenzó a invadir la electrónica moderna primero a través de los aparatos de radio. Después pasaron a las máquinas computadoras, ya con mayor desarrollo de los circuitos llamados integrados, que son sobre la base de silicio y de otros semiconductores de compuestos químicos con características semejantes.

La aparición de diodos luminiscentes siguió introduciendo posibilidades, que son las que han dado lugar al fax, la fotocopiadora y los escaners. La miniaturización de los circuitos semiconductores en láminas delgadas monocristalinas llevó a los microprocesadores, a la computadora personal, las portátiles, los LEDs y los teléfonos celulares. Se están fabricando circuitos nanométricos por todas las grandes compañías de microprocesadores.

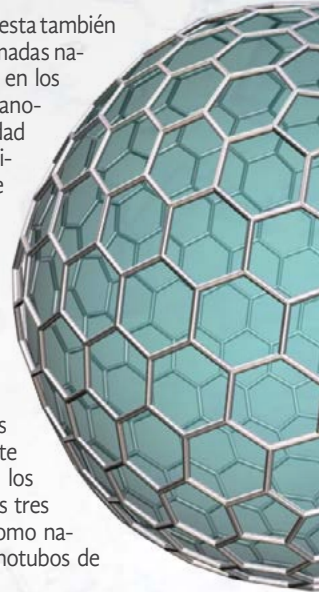


Nanocristales

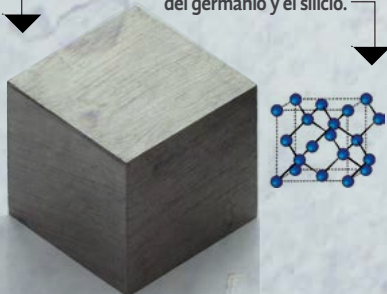
La utilidad de los cristales se manifiesta también en cristales muy pequeños, las llamadas nanopartículas, o en otros sistemas en los que alguna de las dimensiones es nanométrica. Un nanómetro es la unidad del Sistema Internacional de Unidades para la longitud, en la que la medida de un metro (1 m) se divide en mil millones de partes. En esta magnitud "caben" unos pocos átomos. Las propiedades de los cristales de esas dimensiones son muy especiales.

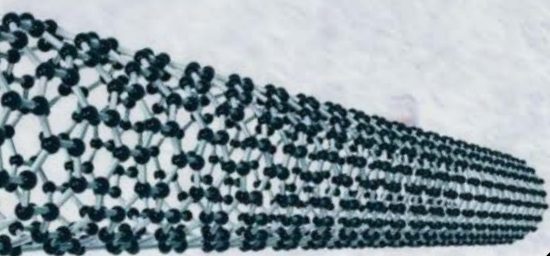
En la primera parte hablamos de las dos variedades más conocidas del carbono, que son el diamante y el grafito. Pues el carbono de los tiempos modernos tiene al menos tres variantes más que se clasifican como nanométricas: los fullerenos, los nanotubos de carbono y el grafeno.

Harry Kroto, James Heath, Sean O'Brien, Robert Curl y Richard Smalley, descubrieron el fullereno C60 y otros fullerenos en 1985, en un experimento que consistió en hacer incidir un rayo láser sobre un trozo de grafito. Los enlaces del carbono en el fullereno son muy estables. El C60 tiene una configuración de 20 hexágonos y 12 pentágonos (3). El fullereno, es la única estructura de carbono puro que se puede disolver en solventes como el tolueno. Harry Kroto, Robert Curl y Richard Smalley recibieron el Premio Nobel de Química de 1996 por el descubrimiento.



Monocristal de germanio puro, y estructura cristalina del germanio y el silicio.





estructura del fullereno C₆₀,
grafeno y nanotubo de carbono.

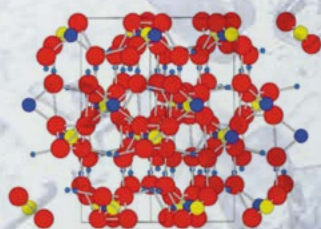


El grafeno es, esencialmente, una sola capa de la estructura del grafito. Tiene propiedades muy interesantes, pues el enlace entre los átomos de carbono es covalente y muy fuerte. El grafeno es un material que tiene dimensiones subnanométricas en el espesor, y tiene extensión en las otras dos dimensiones espaciales. El grafeno es transparente, flexible, elástico, tiene dureza mayor al acero, ligero, y reacciona químicamente. Todas estas propiedades ofrecen una perspectiva práctica muy grande. Los nanotubos de carbono (NC) son capas de grafeno envueltas en forma de tubos. Los NC pueden ser de una o varias capas. Los NC también son reactivos. Tiene en la característica de ser de dimensiones nanométricas en el diámetro, y sin embargo pueden alcanzar una longitud de 0.1 mm, de modo que son estructuras unidimensionales perfectas.

¿De dónde son los cristales?

Como respuesta general, los cristales son de toda la naturaleza, la cultura y la tecnología.

Como respuesta particular, los cristales más bellos del mundo son de México. Son los cristales gigantes de la mina de Naica, en Chihuahua. Miden más de 10 metros de longitud y un metro de diámetro, son de yeso (sulfato de calcio hidratado). Se encuentran a 290 metros de profundidad, en el fondo de un laberinto en la mina. Las extraordinarias condiciones que se dieron en Naica para que se formaran estos cristales fueron (4): la presencia de agua con sulfato de calcio en saturación cercana al equilibrio, temperatura constante de aproximadamente 56°C, acuífero estable y muy pocos movimientos de la corteza terrestre. Estas condiciones perduraron durante aproximadamente un millón de años que fue el tiempo que se tomó la Naturaleza para crear esta maravilla natural muy Mexicana.



Arriba: Fotografía panorámica de la cueva de los cristales gigantes de Naica, donde se resaltan sus dimensiones al compararlos con la persona presente en el escenario. Izquierda: Estructura cristalina del yeso o selenita, $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, donde se pueden apreciar los planos donde abundan los pequeños átomos de hidrógeno.

Referencias

1. Benito Álvarez, J.-M., Protobifaz paleolítico procedente de la región del Sáhara atlántico Guelmim-Es Semara (Museo Arqueológico Nacional de Madrid), 2007. http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Protobifaz-Guelmim-Es_Semara.jpg.
2. Brattain, W.H.; Bardeen, J.; Shockley, W.; Ashton, G.; Issott, M.; Bullough, R.; Newman, R.; Wakefield, J.; Clausen, B.; Holmes, P. Historical development of concepts basic to the understanding of semiconductors. The Institution of Electrical Engineers 1960, Paper 3072E, 266-267.
3. Bardeen, J.; Shockley, W.; Brattain, W. The New York Times, July 1, 1948 This official announcement marked the public birth of the point contact transistor. The New York Times 1948.
4. García Ruiz, J.M.; Villasuso, R.; Ayora Ibañez, C.; Canals, A.; Ojalora, F. Formación de megacristales naturales de yeso en Naica, México. Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana 2007, 59, 63-70.
5. Trust, T.V.S. Vega Science Trust - Sir Harry Kroto. Available online: <http://vega.org.uk/about/internal/1>

2014 Año Internacional de la Agricultura Familiar

De la redacción



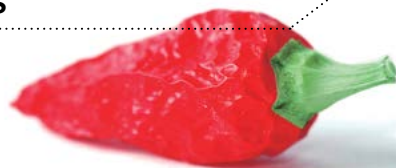
La Asamblea General de Naciones Unidas en su resolución A/RES/66/222 basándose en la Declaración de la Cumbre Mundial sobre la Seguridad Alimentaria, aprobada el 18 de noviembre de 2009, en la que se expresa, entre otras cosas, apoyo a las necesidades especiales de los pequeños agricultores, muchos de los cuales son mujeres, afirma que la agricultura familiar y las pequeñas explotaciones agrícolas son una base importante para la producción sostenible de alimentos orientada a lograr la seguridad alimentaria.



En consecuencia, reconociendo la importante contribución que la agricultura familiar y las pequeñas explotaciones agrícolas pueden suponer para el logro de la seguridad alimentaria y la erradicación de la pobreza con miras a alcanzar los Objetivos de Desarrollo del Milenio, decide proclamar al año 2014 como Año Internacional de la Agricultura Familiar.

Con esta proclamación la Asamblea General insta a los gobiernos de los estados, y a la sociedad en general, a que programen actividades que contribuyan a fortalecer la producción agrícola de pequeñas parcelas por la trascendencia que tiene para la alimentación adecuada de la población y la generación de empleo que le acompaña.





Pensamos que la producción de alimentos, tanto de origen vegetal como animal, utilizando pequeñas áreas de terreno, experimentará un desarrollo notable en el mundo contemporáneo si tenemos en cuenta que la población mundial crece a un ritmo superior al de la producción de alimentos. En particular, la agricultura en pequeñas parcelas abandonadas y frecuentemente llenas de escombros o matorrales, o en los terrenos de las escuelas o incluso en muy pequeñas áreas en las casas de habitación, está llegando a las zonas urbanas y a su entorno inmediato. Y nada más acertado en los momentos actuales en que aumenta marcadamente la emigración del campo a las ciudades.

Esta emigración ha motivado la aparición de la agricultura urbana y suburbana que ya, en algunos países donde se le considera indispensable para la producción alimentaria, se logran producciones medias de más de 25 kilogramos de vegetales por metro cuadrado de superficie, lo que equivale a 250 toneladas por hectárea. Se trata de un tipo de agricultura donde el productor utiliza variadas técnicas en el cultivo de espacios pequeños y consume menores cantidades de agua que la agricultura convencional. Además, se utilizan abonos orgánicos en vez de químicos lo cual evita la contaminación del ambiente que provocan los segundos.

Este tipo de agricultura, en áreas inicialmente improductivas, resulta en una solución efectiva para incrementar la disponibilidad de productos agrícolas diversos, frescos y sanos para la población que actualmente se halla altamente concentrada en las ciudades.

La cercanía inmediata de los consumidores evita los gastos de transporte y su localización dentro o en el entorno de las ciudades permite el acceso a recursos de base urbana, tales como los residuos orgánicos o el agua. Otra de sus ventajas es que puede convertirse en una fuente de trabajo para muchas personas desempleadas. El reto es hacer coexistir las funciones tradicionales urbanas con los beneficios ambientales y sociales de la agricultura urbana y atraer la atención de las autoridades locales para que contribuyan con las orientaciones de carácter técnico que necesitan los productores.



Referencias

Proyecto FAO/TCP/ARG/2905
"Fortalecimiento de la agricultura urbana y peri-urbana. Agricultura Sustentable a Pequeña Escala en la Ciudad de México. SEDEREC

La agricultura urbana en Cuba. Nélso Companioni y otros.



Gorrión común

Daniel Hernández Ramírez
dhernan87@hotmail.com

Familia. Passeridae

Nombre científico. *Passer domesticus*, Linnaeus, 1758

Nombre común. Pardal, gorrión común, gurriato, gorrión casero, gorrión inglés, gorrión doméstico y gorrión europeo.

Descripción. Es un gorrión introducido en América con la llegada de los españoles y es muy común verlo en las ciudades, pesa alrededor de 30 g y mide entre 14 y 16 cm de longitud. De conformación robusta y con patas cortas. De pico grueso, fuerte y cónico. El plumaje del lomo es pardo, con manchas negras y rojizas. Los machos son más grandes y poseen una mancha negra en el pecho. Las hembras poseen colores más apagados, su cabeza es parda; y no poseen coloración negra en el pecho.

Distribución y hábitat. Su distribución es mundial. En América, Sudáfrica y Australia, han sido introducidos por los humanos, su centro de origen posiblemente sea en Asia.

Comportamiento. Protegen con agresividad su nido, tanto de otras especies como de individuos de su misma especie. Siempre se encuentran cerca de lugares habitados por los humanos, son aves sedentarias y viven en grupos, suelen bajar al suelo en busca de comida caminando a saltos.

Reproducción. Forman parejas únicas en cada estación de reproducción. Construyen los nidos en primavera, con hojas secas, plumas, pasto, restos de papel y basura inorgánica. Anidan en grietas de edificios, debajo de tejas o en troncos de diferentes árboles. Incuban de 4 a 5 huevos en cada puesta. Tanto el macho como la hembra se encargan de incubar los huevos, turnándose cada pocos minutos. A los 10 días los polluelos rompen el cascarón, y a los 14 días ya están emplumados.

Alimentación. Se alimentan principalmente de insectos y de semillas, aunque también les gusta comer desperdicios producidos por los seres humanos, dada su cercanía.

Situación de conservación. En toda su distribución compite por el alimento con otras especies de aves, tales como: el pinzón mexicano (*Carpodacus mexicanus*), la tórtola cola larga (*Columbina inca*), la tórtola coquita (*Columbina passerina*), también por los sitios de anidación con la golondrina tijereta (*Hirundo rustica*) y con la golondrina risquera (*Hirundo pyrrhonota*). Es presa del cernícalo americano (*Falco sparverius*) y del halcón esmerejón (*Falco columbarius*) durante su época de migración. Los gorriones son los principales reservorios del virus de la encefalitis equina del oeste, enfermedad que afecta directamente al sistema nervioso central de caballos y humanos.

Referencias

<http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/exoticas/fichaexoticas/Passerdomesticusdomesticus00.pdf>
http://es.wikipedia.org/wiki/Passer_domesticus

La Chía

Un alimento olvidado

M. en C. Verónica del Carmén Enciso Muñoz
veroenm_15@hotmail.com
Dr. en C. José Carranza Concha

En los últimos años la demanda de los consumidores por alimentos funcionales ha ido en aumento. Gracias a las características nutricionales y funcionales, la chía ha atraído la atención de la industria de alimentos. Sin embargo ésta no ha sido objeto de gran interés en la investigación hasta hace algunos años. Originaria del sur de México y norte de Guatemala (Capitani et al, 2012), la Chía (*Salvia Hispánica L.*) fue un importante producto en las antiguas culturas mesoamericanas, siendo cultivada en la misma región desde hace miles de años (Campos et al, 2013).

Según la evidencia científica, esta semilla comenzó a emplearse en la alimentación humana aproximadamente 3500 años antes de Cristo. Tenochtitlán, la capital del imperio azteca, recibía de 5 a 15000 toneladas de chía anualmente de sus conquistas. La Chía fue una de los 4 granos más importantes de los aztecas junto con el maíz, el frijol y el amaranto (Ayerza y Coates, 2005). Se presume que era empleada como moneda debido a su importancia como fuente de semillas, harina, aceite, por sus usos medicinales, alimenticios, artísticos y religiosos.

Las partes de la planta que se utilizaban como ingredientes en la formulación de medicamentos eran en su mayoría las semillas y en menor medida los tallos, hojas y raíces, las cuales se utilizaban principalmente para combatir las infecciones respiratorias.

Los indígenas del suroeste ingerían muy poco aceite, no más de una cucharada llena cuando salían de marchas forzadas durante 24 horas. Si bien la importancia de la Chía en la alimentación actual de los mexicanos está muy lejos de ser la que tenía en la antigüedad, mucha gente del suroeste de México y de Centroamérica aún utiliza este cultivo milenario en la preparación de bebidas refrescantes, mezclando el grano de Chía con agua o jugo de lima y azúcar. Esta agradable bebida mucilaginoso es consumida en las regiones donde la Chía es cultivada.

Es una planta herbácea anual, que pertenece a la familia de las Lamiáceas, produce pequeñas semillas blanquinegras con forma ovoide (Ayerza y Coates, 2005). Sin embargo también pueden encontrarse semillas completamente blancas (Cahill y Provance, 2002) teniendo diferencias en cuanto al tamaño y en el contenido en proteína y ácidos grasos (Ayerza, 1997; Ixtaina et al., 2006).

Debido a que es un producto natural, su composición nutrimental depende de las condiciones ambientales en que ha sido cultivada (Ayerza, 1995; Coates y Ayerza, 1998). Su cultivo generalmente se realiza en climas tropicales o subtropicales así como en invernaderos, debido a que es sensible al frío (Huxley, 1992). No obstante ni su cultivo ni su comercialización han alcanzado la de otros productos a los que se les atribuyen tantas propiedades benéficas.

Actualmente se cultiva y comercializa en México, Argentina, Bolivia, Ecuador y Guatemala (Ixtaina et al, 2011). En Argentina su cultivo es considerado un factor importante para la economía del noroeste del país (Coates y Ayerza, 1996).

Su consumo brinda muchos beneficios a la salud, ya que es una gran fuente de péptidos biológicamente activos (Campos et al, 2013), de ácidos grasos omega 3 (ácido α -linolénico) (Palma et al., 1947; Ayerza, 1995) los cuales son importantes durante el desarrollo fetal y la infancia, así como para la prevención de enfermedades cardiovasculares por sus propiedades antiinflamatorias y antitrombóticas (Galli y Marangoni, 2006).

Es rica en fibra y proteína (superior a la de otros cultivos como el maíz, arroz, avena, cebada y amaranto) (Ayerza y Coates, 2005). Además, contiene algunos compuestos antioxidantes como la miricetina, quercetina, kaempferol y ácido cafeico (Castro-Martínez et al., 1986; Taga et al., 1984). Se recomienda consumir entre 10-25 g de Chía al día, preferentemente molida (Fernández 2010).





Actualmente la chía está siendo objeto de investigaciones en campos como la medicina, la nutrición y la ciencia de alimentos debido al gran interés que despiertan los alimentos funcionales y antioxidantes por la prevención que ofrecen frente a algunas enfermedades. Por todos los beneficios que brinda a la salud y su fácil consumo, la Chía representa una buena alternativa en la alimentación de los mexicanos.

Teniendo en cuenta los beneficios que aporta, procure consumir con frecuencia la semilla de chía. La forma más común es adicionar una a dos cucharadas en un vaso de agua simple, en aguas frescas o bien tostando las semillas para agregarlas al arroz, ensaladas e inclusive moliéndolas para la preparación de postres y productos de panadería.



Referencias

Ayerza Jr., R., Coates, W., 1997. Selection and development of chia cultivars: initial results. In: Proceedings of the Annual Meeting of the Association for the Advancement of Industrial Crops, Saltillo, México.
Ayerza R. 1995. Oil content and fatty acid composition of chia (*Salvia hispanica*) from five Northwestern locations in Argentina. *Journal of the American Oil Chemists' Society*. 72 (9): 971-1090.
Ayerza, R. and W. Coates. 1996. New industrial crops: Northwestern Argentina Regional Project. p. 45-51. In: J. Janick (ed.), *Progress in new crops*. ASHS Press, Alexandria, VA.
Ayerza, R., Coates, W. (2005). Ground chia seed and chia oil effects on plasma lipids and fatty acids in the rat. *Nutrition Research*, 25, pp. 995-1003.
Bonilla, F., Mayen, M., Merida, J., Medina, M. (1999). Extraction of phenolic compounds from red grape marc for use as food lipid antioxidants. *Food Chemistry*; 66: 209-215.
Cahill, J.P., Provance, M.C., 2002. Genetics of qualitative traits in domesticated chia (*Salvia hispanica* L.). *J. Hered.* 93, 52-55.
Campos, M., Salazar, M., Chel, L., Betancour, D. (2013). Biological potential of chia (*Salvia hispanica* L.) protein hydrolysates and their incorporation into functional foods. *Food Science and Technology*, 50, pp. 723-731.
Capitani, M., Sopotton, C., Nolasco, S., Tomás, M. (2012). Physicochemical and functional characterization of by-products from chia (*Salvia hispanica* L.) seeds of Argentina; 45: 94-102.

Castro-Martínez, R., Pratt, D.E., Miller, E.E., 1986. Natural antioxidants of chia seeds. In: Proceedings of the world conference on emerging technologies in the fats and oils industry, edited and published by American Oil Chemists Society, Champaign, Illinois, USA, pp. 392-396.
Coates, W., Ayerza Jr., R., 1998. Commercial production of chia in northwestern Argentina. *Journal of American Oil Chemists' Society* 75, 1417-1420.
Fernández, Mosquera, Miguel (2010). Semillas de Chía, un alimento completo. Disponible en: <http://www.semillasdechia.com/>. Fecha de consulta: Agosto 2013.
Galli, C., Marangoni, F., 2006. N-3 fatty acids in the Mediterranean diet. *Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids* 75, 129-133.
Huxley, A.J., 1992. *The New RHS Dictionary of Gardening*. MacMillan Press, London, England.
Ixtaina, V.Y., Nolasco, S.M., Tomás, M.C., 2006. Caracterización de semillas y aceite de chia (*Salvia hispanica* L.). In: Proceedings of the II Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Córdoba, Argentina.
Ixtaina, Y., Martínez, M., Spotorno, V., Mateo, C., Maestri, D., Diehl, B., Nolasco, B., Tomás, M. (2011). Characterization of chia seed oils obtained by pressing and solvent extraction. *Journal of Food Composition and Analysis*; 24:166-174.
Palma, F., Donde, M., Lloyd, W.R., 1947. Fixed oils of Mexico. 1. Oil of chia - *Salvia hispanica*. *Journal of American Oil Chemists' Society* 24, 27.
Taga, M.S., Miller, E.E., y Pratt, D.E. 1984. Chia seeds as a source of natural lipid antioxidants. *Journal of the American Oil Chemists' Society*; 61:928-931.

El peyote

Daniel Hernández Ramírez
dhernan87@hotmail.com

Familia: *Cactaceae*

Nombre científico: *Lophophora williamsii* (Lem. Ex Salm-Dyck) J. M. Coult. 1984) sinonimia *Peyotl zacatecasensis*

Nombre común en México. Peyote, Peyotl (nahuatl), kamaba (tepehuanes), hicore, hikuli o jiculi (huicholes), huaname (tarahumaras), wokow (comanches), señi (kiowas), mezcalito, botones de mezcal o mezcal button.

Descripción. Es un pequeño cactus de 2 a 12 cm de diámetro por unos 5 de altura, casi esférico y deprimido en la punta, el cuerpo dividido de 5 a 13 gajos, de color verde grisáceo a azulado. Por otra parte, posee alcaloides psicoactivos, entre ellos la mezcalina, principal sustancia responsable de sus efectos psicodélicos. Posee una larga tradición de uso tanto medicinal como ritual entre los indígenas americanos.

Distribución. Es endémica de México y la parte sudoccidental de Texas (Estados Unidos). Se encuentra principalmente en el desierto de Chihuahua y en los estados de Coahuila, Tamaulipas, Nuevo León, San Luis Potosí, Querétaro y Zacatecas.

Hábitat. Se encuentra principalmente en altitudes entre 100 y 1500 msnm y, ocasionalmente a 1900 msnm en el desierto, aunque también está presente en climas más templados del estado de Tamaulipas. Crece bajo los matorrales del desierto, particularmente matorrales espinosos y sobre suelos calizos.

Efectos sobre la biodiversidad y ecosistemas. El consumo ilegal de esta planta, pudiera traer graves consecuencias al delicado ecosistema red de relaciones que se dan en el desierto chihuahuense, sabiendo que algunas personas irresponsables, sólo cortan la parte superior de la planta, dejando a expensas de infecciones y plagas, que son potencialmente peligrosos no sólo para la especie, sino para todo el grupo de las cactáceas.

Usos. Terapéutico, ornamental, y como elemento clave en ceremonias y rituales indígenas.

Protección. Según la NOM 059 2012 de la SEMARNAT, se encuentra en situación sujeta a protección especial.

Referencias

http://es.wikipedia.org/wiki/Lophophora_williamsii
<http://www.biodiversidad.gob.mx/Biodiversitas/Articulos/biodiv40art4.pdf>
<http://conabio.inaturalist.org/taxa/164777-Lophophora-williamsii>
http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/435/1/NOM_059_SEMARNAT_2010.pdf

Medel José Pérez Quintana
mjperetzq17@gmail.com

Los científicos nos aconsejan sobre las comidas



¿Cuál es la mejor comida para la buena salud de nuestro cuerpo? Dicen los especialistas en nutrición que no existe tal cosa. Lo que importa es el balance de la dieta. Ningún alimento puede darnos todos los nutrientes que necesitamos, por eso, una dieta balanceada debe incluir una amplia variedad de alimentos de cada uno de los cinco grupos.

Sin embargo, debemos atender ciertas recomendaciones. Por ejemplo, es conveniente que gran parte de nuestra comida esté basada en el pan y los cereales, preferentemente integrales, las papas, las frutas y los vegetales con alto contenido de fibra. Los especialistas en nutrición insisten en la importancia de ingerir al menos una o dos porciones de frutas y vegetales con cada comida. Junto con ello debemos incluir una porción moderada de alimentos que contengan proteínas y dos o tres porciones de lácteos ricos en calcio y bajos en grasas.

Es muy conveniente reducir el consumo de azúcares y grasas para evitar el sobrepeso y las peligrosas consecuencias que nos trae. En cuanto a las grasas, debemos evitar las de origen animal prefiriendo los aceites de canola, oliva, soya o girasol entre otros de origen vegetal. Y no podemos olvidar que necesitamos alimentos líquidos que son vitales para que nuestro cuerpo funcione efectivamente, y aunque los jugos de frutas son beneficiosos, no olvidemos que el mejor líquido de todos es el agua. Ésta ayuda a la sangre a transportar los nutrientes y los desechos por el cuerpo y participa también en las reacciones químicas que ocurren en nuestras células.

La buena costumbre de una dieta balanceada no sólo nos permite reponer nuestros tejidos, fortalecernos para luchar contra enfermedades e infecciones sino que también nos ayuda a reducir la posibilidad de padecer problemas coronarios, accidentes cerebrovasculares, diabetes y osteoporosis. Pero, ¿qué alimentos necesitamos para mantenernos saludables? Veamos la siguiente tabla en la que aparecen clasificados en cinco grupos.

Grupos de comidas	Principales beneficios nutricionales	Porciones diarias
Frutas y vegetales (incluye frutas y vegetales frescos, congelados, secos, en la lata y en jugo)	Vitaminas, minerales y fibras	Cinco porciones
Carbohidratos (incluye pan, arroz, pasta y papa)	Energía, fibras, y minerales y vitaminas	Un tercio de todo lo que comemos
Carne, pescado, huevos y granos (incluye carne fresca, pescado fresco y en lata, huevos, frutos secos y legumbres)	Proteínas, vitaminas y minerales	Dos a tres porciones (una porción es un huevo o una porción de carne o pescado del tamaño de un mazo de cartas)
Leche y productos lácteos (incluye leche, queso y yoghurt)	Proteínas y calcio	Dos o tres porciones (una porción es un pote pequeño de yoghurt o un vaso de leche)
Alimentos con grasas y azúcar (incluyen tortas, galletas y gaseosas)	Energía	Una porción (dos galletas o una barra pequeña de chocolate)

¿Por qué necesitamos todos estos nutrientes?

Cada uno de estos cinco grupos de alimentos que necesitamos en nuestra alimentación nos brinda beneficios nutricionales vitales diferentes y por ello debemos vigilar continuamente para que todos estén presentes en las proporciones adecuadas. Por ejemplo, muchas personas consumen diariamente carnes rojas y productos con mucha grasa de origen animal. Es una malísima costumbre que, a largo plazo, contribuye a la aparición de problemas cardiovasculares, cáncer y otras enfermedades. Por ello un sano consejo: atienda las indicaciones de los científicos especialistas en nutrición humana.



Agustín Enciso Muñoz
agustinenciso@gmail.com
...il.com

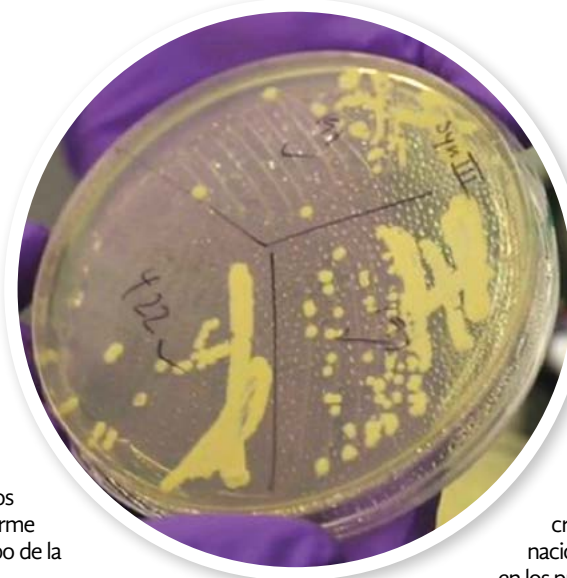
Ondas gravitacionales confirmarían la teoría del Big Bang y apuntarían a la existencia de un multiverso

El descubrimiento de las ondas gravitacionales que habrían surgido en los primeros instantes del universo fue realizado por un equipo de científicos del Instituto de Tecnología de California utilizando el telescopio BICEPS 2, instalado en el Polo Sur, que observa la radiación de fondo del universo. Específicamente se descubrió una distorsión de la luz llamada modo-B de polarización primordial, en referencia al efecto que las ondas gravitacionales tuvieron en los fotones que escaparon del Big Bang. Algunos físicos creen que el hallazgo es equiparable al descubrimiento del bosón de Higgs, ya que responde a la pregunta del origen del universo,

en primera instancia comprobando la teoría inflacionaria de Alan Guth quien a su vez encajó el modelo de Einstein con el modelo cuántico. Einstein había predicho la existencia de ondas gravitacionales en 1916 y este descubrimiento se suma a las predicciones de la Teoría General de la Relatividad. Además, el descubrimiento de estas señales del inicio del tiempo podría darle credibilidad a la teoría del multiverso. El crecimiento inicial, fracciones de segundos después del Big Bang, habría causado que algunas partes del espacio tiempo se expandieran más rápido, creando "burbujas" que serían el germen del desarrollado de otros universos.

Crean el primer cromosoma sintético de levadura

La levadura comparte aproximadamente 2000 genes con los seres humanos y está relacionada con plantas y animales. Por eso la creación del primero de los 16 cromosomas de la levadura es un enorme avance en el novedoso y emergente campo de la ciencia conocido como biología sintética.



Los genes en el cromosoma original fueron reemplazados con versiones sintéticas y luego el cromosoma fabricado por los científicos fue integrado con éxito en una célula de levadura. El equipo de trabajo esperó a que la célula se reprodujera, superando así una prueba esencial de viabilidad.

La creación del nuevo cromosoma, conocido como SynIII, involucró el diseño de 273.871 pares de bases de ADN, menos que los 316.667 pares del cromosoma original.

Los investigadores eliminaron secciones repetidas en el ADN original y también el llamado "ADN basura", que no codifica ninguna proteína, y luego añadieron "etiquetas" al cromosoma. La síntesis del cromosoma III es el primer paso de un proyecto internacional para sintetizar el genoma entero de la levadura en los próximos años.

Eclipse Total de Luna

lunes 14 de abril de 2014 para amanecer del día 15.

Iván Santamaría
jisantamaria@cozcyt.gob.mx

Los eclipses son fenómenos astronómicos periódicos que acontecen cuando un cuerpo celeste pasa frente a otro, ocultándolo parcial o totalmente. Desde la Tierra podemos observar diversos tipos de eclipses. Por ejemplo, los relativos a las estrellas eclipsantes. En ese caso se trata de que normalmente observamos dos determinadas estrellas en el telescopio y en ocasiones una desaparece temporalmente tras la otra porque se ocultan alternativamente. Otros eclipses ocurren en el Sistema Solar como el ocultamiento parcial o total de la Luna al penetrar en el cono de sombra proyectado por la Tierra y el del Sol cuando la Luna se interpone entre dicho astro y nosotros.

Para que ocurra un eclipse es necesario que el cuerpo celeste desde el que se observa se encuentre alineado con los otros dos astros que intervienen en dicho fenómeno. Además, en el caso de los eclipses de Luna, el anterior cuerpo debe encontrarse en fase llena, ya que la tierra se cruza entre la Luna y el Sol. Por lo que respecta a los eclipses de Sol, la Luna debe estar en fase nueva, debido a que se interpone entre la Tierra y el Sol.

Por otro lado, el eclipse total de Sol se produce porque la Luna y el Sol, vistos desde la Tierra, tienen aproximadamente el mismo diámetro angular de medio grado. Aunque el diámetro de la Luna es aproximadamente 400 veces más pequeño que el del Sol, esta se encuentra 400 veces más cerca de la Tierra, por ello los observamos con el mismo diámetro aparente.

¿Por qué no ocurre un eclipse cada mes?

Ello se debe a que el plano de la órbita de la Luna no coincide con el plano de la órbita de la Tierra; ambos planos forman entre sí un ángulo de 5.1° grados, y su ocurrencia sólo se produce en la llamada línea de nodos. El anunciado eclipse parcial de Luna comenzará a las once de la noche del 14 de abril y será total a la una y seis minutos de la madrugada del siguiente día. Este eclipse será visible en toda la república mexicana y se desarrollará según indica la tabla siguiente:

Fase de eclipse Tiempo del centro

Inicia eclipse penumbral	23:00
Inicia eclipse umbral	23:58
Inicia eclipse total	1:06
Máximo del Eclipse	1:46
Termina eclipse total	2:25
Termina eclipse umbral	3:33
Termina eclipse parcial	4:40



ESQUEMA DE UN ECLIPSE DE LUNA

CARTELERA

"Concurso 2014 de Fotografía y Video Científico"

El Consejo Zacatecano de Ciencia, Tecnología e Innovación (COZ-CyT) invita a docentes, alumnos y público en general a participar en el "Concurso 2014 de Fotografía y Video Científico" donde se premiarán a los primeros tres lugares de fotografía con \$ 2000, \$ 1000 y \$ 500 respectivamente. Los videos también recibirán premios de igual monto económico.

Para más información ingresa a la siguiente dirección:
www.cozcyt.gob.mx

"Lunes en la Ciencia"

Conferencias mensuales de investigadores de diversas partes del país, los lunes a las 19:00 pm en el patio central de rectoría UAZ, "Microbiología y su relación con los materiales y la tecnología" (28 de abril) y "En busca de otros mundos" (19 de mayo).

"Décima Olimpiada Nacional de Astronomía"

El Instituto Nacional de Astrofísica Óptica y Electrónica (INAOE) te invita a participar en la Décima Olimpiada Nacional de Astronomía en México, en dos diferentes categorías secundaria y preparatoria, la premiación consiste en un telescopio (primer lugar), una calculadora científica (segundo lugar) y libros (tercer lugar).

Consulta las bases en:
www.inaoep.mx/olimpiada.

"Club infantil de ciencia"

Semanalmente el Museo de Ciencias organiza un ciclo de conferencias con investigadores locales los martes a las 18:00 pm en la sala audiovisual roja, del segundo patio de rectoría UAZ.

Intégrate al "Club Infantil de Ciencia" todos los sábados con el grupo Quark de las 12:00 a 14:00 pm en el patio principal de rectoría UAZ.