

eek'



Revista de divulgación científica del COZCYT

Volumen 5 Número 3 Junio - Julio 2016 Publicación Bimestral eek@cozcyt.gob.mx

Branas y dimensiones extra

Esteganografía:
El arte de ocultar información

El enigma de los
primos

Biografía:
Rosalyn Sussman Yalow

CONTENIDO

Pág. 2 Nuestra ciencia

Karol Karla García Aguirre ▼

Pág. 1 ¿Y usted qué opina?

¿Hacia dónde vamos como humanidad? ▼



Pág. 3 Biografía

Rosalyn Sussman Yalow ▼



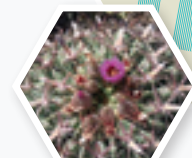
Fauna de Zacatecas
Pinzón mexicano



Pág. 5

▼ Artículos y reportajes

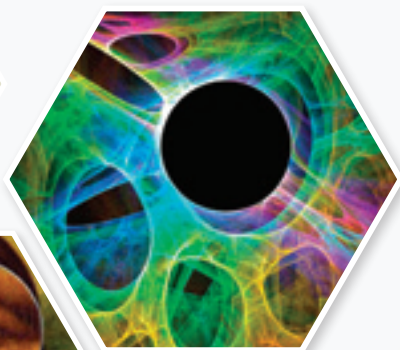
El enigma de los primos



Flora de Zacatecas
Biznaga lengua
del diablo



Branas y dimensiones extras



Esteganografía:
El arte de ocultar información

Lo que puede la ciencia Pág. 11



La ciencia y la tecnología desarrollan una segunda piel para esconder arrugas y verse más joven



La biotecnología contra el
cáncer de pulmón



Ciencia y técnica del siglo XXI Pág. 12



El uso de Big Data en la predicción
de tendencias y epidemias



Descubrimiento de sistemas
planetarios



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'

Ariel David Santana Gil

Comité editorial

Diana Arauz Mercado

Agustín Enciso Muñoz

Manuel Reta Hernández

Jesús Manuel Rivas Martínez

María José Sánchez Usón

Héctor René Vega Carrillo

Supervisora editorial

Nidia Lizeth Mejía Zavala

Diseño editorial

Juan Francisco Orozco Ortega

Colaboradores

Jesús Antonio Astorga Moreno

Agustín Enciso Muñoz

Fabián Fernández Candelas

Carlos Erick Galván Tejada

Miguel Ángel García Aspeitia

Antonio García Domínguez

Liliana Hernández Valdívila

César Martínez Robles

Nidia Lizeth Mejía Zavala

Juan Ignacio Padilla Quezada

Medel José Pérez Quintana

Mario Serra Ortiz

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) junio - julio 2016 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 la Editorial Martinica S.A. de C.V. Calzada de los Héroes 708, Col. La Martinica, León, Gto., C.P. 37500. Este número se terminó de imprimir el 12 de junio de 2016 con un tiraje de 6000 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.

EDITORIAL

Amigas y amigos,

Estimados lectores de la revista eek', con mucho gusto, les presentamos un nuevo número de nuestra revista, esperando que puedan comentar su contenido con sus estudiantes, con sus vecinos, en la sobremesa con su familia, amigos y amigos.

En este número leerán varias ideas muy modernas que se discuten ahora en la ciencia y el impacto que están teniendo en nuestra vida. Ojalá pueda interesarles para que la próxima vez que alguien hable de esteganografía, branas o big data ustedes tengan una explicación sencilla de lo que significan. La ciencia siempre está creando nuevas palabras y éstas tardan, más o menos, en hacerse populares. Aprendamos nuevas palabras y significados de ese lenguaje maravilloso que nos permite develar y describir más detalles de la forma en que nuestro mundo físico funciona y de sus aplicaciones más cotidianas.

El verano se aproxima y con ello el final de la mayoría de los ciclos escolares. Nuestras instituciones escolares y nuestra familia ya pensamos que hacer en este tiempo especial. Nos hemos dado cuenta que muchas escuelas preparan cursos de verano y nuestras niñas, niños y jóvenes también piensan qué les gustaría hacer en esta temporada. Hay quienes tomarán cursos o talleres de artes o deportes, otros tratarán de trabajar en algún lado, otros sueñan con los viajes familiares. Otros más irán a cursos de verano que ofrecen las instituciones. La lectura cuidadosa de la revista eek' puede ser un buen objetivo. Quizás han quedado números que no hemos leído completamente y podemos hasta organizar círculos de lectura de las revistas eek' que tengan a la mano. Les invitamos a que dónde sea que se encuentren promuevan un verano activo, leyendo, descansando, estudiando, caminando, reconociendo nuestro entorno y reflexionando en nosotros y en nuestra comunidad. ¡Hay tanto bien educativo por hacer!

En el Consejo Zacatecano de Ciencia, Tecnología e Innovación y el Zigzag Centro Interactivo de Ciencias ya abrimos las inscripciones para nuestro campamento de ciencia que cada verano, desde el año 2005, realizamos. Al inicio, realizábamos hasta tres campamentos consecutivos en el verano. En otros tiempos uno o dos. Este año, como hace dos años, realizaremos uno en nuestras instalaciones y apoyaremos otros campamentos que incluyan a la ciencia como un tema a desarrollar. Hemos establecido alianzas con quienes organizan actividades de verano como el maestro migrante Genaro Mercado, quien cada año regresa a su casa en Ojocaliente para dar lo mejor de sí y enseñarles inglés, computación y hacer mucho deporte. Otros en Villa de Cos, Sombrerete, Fresnillo y en la zona conurbada se organizan para ofrecer actividades formativas durante el verano.

Nuestro campamento de ciencias se llevará a cabo del lunes 18 al sábado 30 de julio. Esta oferta educativa para el verano está abierta para niñas y niños de 4 a 11 años de edad e incluirá mucha actividad física, talleres de computación, robótica, electrónica, matemáticas, modelación, danza; arte y cultura en general. Este es la edición número 19 que hemos realizado y la última de esta administración que me he honrado en dirigir desde el año 2004. Como despedida administrativa queremos echar la casa por la ventana este año y ofrecer una alternativa educativa que sea para todas las personas participantes una experiencia inolvidable, de aprendizaje compartido, donde todas y todos aprendamos y disfrutemos la experiencia de explorar nuestra capacidad de convivir en un espacio muy estimulante física e intelectualmente, en un entorno de respeto y afecto. Ojalá quién nos lea se anime a que su hija o hijo viva esta experiencia con nosotros. Informes y pre-inscripciones en el sitio web: www.cozcyt.gob.mx/zigzag/camp2016

Mi saludo afectuoso y animado,

Gema A. Mercado Sánchez
Directora General del COZCyT
Zacatecas, Zac. Junio 2016



¿Hacia dónde vamos como humanidad?

Juan Ignacio Padilla Quezada
inge.padilla17@gmail.com

Los cambios climáticos que afectan a nuestro planeta sin duda nos hacen pensar que, como especie, algún día deberíamos encontrar una segunda casa. Este hecho nos motiva a observar el cielo y hacernos a la idea de que podemos encontrar un planeta similar al nuestro, a una distancia adecuada como para poder viajar hasta él y mudarnos. Este tipo de ideas bastante futuristas y que hasta hace algunas décadas sólo eran parte de la ciencia ficción, poco a poco, se va convirtiendo en una realidad. Pero... ¿qué tan congruente es pensar en una segunda casa?

Para comenzar, debemos tener en cuenta que aún podemos salvar y vivir cómodamente nuestro punto pálido y azul (como lo describe Carl Sagan en su reflexión homónima *Pale Blue Dot*), sin contaminación, ni cambios repentinos de clima, efecto invernadero, etc. Esto, tomando medidas más contundentes y generando conciencia, desde pequeños, para llegar a tener una cultura de amor y cuidado por nuestro planeta y cada ser vivo que habita en él, incluyéndonos a nosotros mismos. Después, y sólo pensando en que la raza humana debe sobresalir y expandir sus horizontes, podemos contemplar vivir en otro planeta, satélite natural, artificial o incluso en un asteroide viajando por nuestro sistema solar; a esto lo llaman colonización espacial.

Podemos tomar, como ejemplo, un planeta en el cuál la NASA ha hecho descubrimientos muy interesantes recientemente y que está relativamente muy cercano al nuestro. Me refiero a Marte, el planeta rojo, en el cuál no sólo se dio a conocer que cuenta con placas gigantes de hielo en sus extremos, sino que ahora se sabe también que por algunas de sus pendientes corre agua salada. La primera confirmación llegó a través de datos recolectados por el instrumento CRISM, un espectrómetro de imagen que es la visión del satélite *Mars Reconnaissance Orbiter* (MRO) de la NASA, especializado en analizar la composición de los canales minúsculos en el planeta. Y bueno..., no debe de ser sorpresa encontrar agua, sobre todo tratándose de un planeta cercano al nuestro y, además, con el conocimiento de la existencia de agua en lugares remotos del universo. Teniendo en cuenta que el planeta contiene una de las materias primas para la vida, existe gran posibilidad de llegar a ser habitado por nosotros, mediante el acondicionamiento previo del mismo.

En los últimos años se ha vuelto común encontrar ideas para transformar el planeta rojo en nuestro segundo hogar, por ejemplo, las propuestas por *Terraforming Mars*. Este proyecto propone la detonación de bombas termonucleares para descongelar los yacimientos de CO₂ y crear una atmósfera similar a la nuestra. También, sugiere la implantación de bacterias y

pequeños organismos para transformar el suelo marciano y la incorporación de oxígeno en la atmósfera, re-direccionar asteroides y cometas para que impacten con la superficie, provocando calor y aportando el agua que pudieran contener.

Otra idea reciente que pretende lograr la expansión humana por el universo es la minería espacial. Debido a la cantidad de materia prima que se necesita para comenzar la mencionada colonización espacial y los costosos viajes que implica, es necesario buscar diferentes fuentes de materiales. Entonces, ¿por qué no hacerlo aprovechando todos los minerales y compuestos que ya nos ofrece el universo y tomar el material que está allá afuera? Al buscar minerales en asteroides y rocas espaciales para minarlos se podrá contribuir a que se deje de explotar y contaminar zonas importantes del ecosistema en nuestro planeta. Se tiene conocimiento de que gran cantidad de asteroides y rocas que existen en nuestro sistema solar, o los cometas que pasan por él, están compuestos por minerales, unos más apreciados por el ser humano que otros, pero todos con algo que seguramente nos servirá para lograr colonizaciones fuera de nuestro planeta.

Pero, ¿qué tan difícil será minar un asteroide o una roca en el espacio? En el 2004, la Agencia Espacial Europea (AEE) lanzó la nave Rosetta con el objetivo de interceptar el asteroide 67P/Churyumov-Gerasimenko, lo cual tuvo éxito el 13 de junio del 2015. El módulo de descenso Philae, adjunto a la nave Rosetta, introdujo tubos en el asteroide para cavar más allá de su corteza de hielo, y posteriormente envió más de 300 paquetes de datos sobre temperatura exacta, composición y actividad de vaporización del asteroide. Esta misión no presentó problemas graves y a pesar de su duración, de más de 10 años, significó un paso inmenso para la minería espacial, al demostrar que es posible acceder a cuerpos en el espacio y considerar su contenido en un proyecto de colonización a futuro, construyendo equipos, artefactos y hasta un nuevo hogar en cualquier parte del sistema solar y del espacio.

Nuestro futuro como especie, fuera de los problemas en la Tierra, como las guerras, pobreza, hambrunas, diferencias sociales y religiosas, está allá afuera, en las estrellas, y depende de la evolución del hombre como sociedad y como ser individual. Tenemos que pasar de esta etapa de "adolescencia" como especie donde se tiene la tecnología, inteligencia y los medios para hacer de este planeta y otros, un buen hogar. No depende de nadie más que de nosotros mismos para generar conciencia sobre la buena aplicación de la ciencia y la tecnología para preservar nuestro, hasta ahora único, hogar.

► Referencias

<http://science.howstuffworks.com/terraforming.htm>
http://www.esa.int/es/ESA_in_your_country/Spain/Rosetta_-_Resumen_de_la_mision_-_Factsheet

Karol Karla García Aguirre



Nació el 31 de enero de 1977. La curiosidad por saber cómo se transforma la naturaleza y cómo funciona el sistema biológico de las plantas, animales e incluso el del ser humano, fueron las causas principales por las que Karol se interesó por la ciencia, en particular en la biología.

En el año 2000, Karol se tituló como Ingeniera en Biotecnología en la Unidad Interdisciplinaria de Biotecnología del Instituto Politécnico Nacional (IPN). Cuatro años más tarde culminó su maestría y para el 2009 su doctorado, ambos en Ciencias Química Biológicas en el IPN. Además, realizó una maestría y un diplomado en educación ambiental para la sustentabilidad en la Universidad Autónoma de Guadalajara.

También ha participado en varios cursos complementarios como: Citogenética de insectos en Pachuca, Hidalgo; VI seminario de actualización de genética en México, D.F.; Clasificación del potencial productivo y zonificación forestal de zonas áridas en Zacatecas, entre otros. Ha presentado 17 trabajos en diferentes congresos, dos de ellos internacionales. Tiene 4 publicaciones a nivel internacional y ha dirigido 4 tesis a nivel licenciatura.

Hoy en día, sus áreas de desarrollo están enfocadas a la evaluación de la toxicidad en suelos y agua, la biorremediación de suelos, la implementación de procesos biotecnológicos sustentables en el área de ingeniería ambiental e ingeniería de alimentos, evaluación del potencial quimioterapéutico de productos naturales y la obtención y caracterización de metabolitos secundarios con actividad biológica a partir de especies vegetales, entre otros.

Karol se encuentra desarrollando proyectos, en conjunto con el IPN campus Zacatecas, en los estados de Durango, Tlaxcala, Morelos, Ciudad de México y Zacatecas. Algunos de éstos son: El diagnóstico

integral de la cuenca Laguna de Santiaguillo en Durango, la caracterización fitoquímica de plantas medicinales de regiones de los estados de Tlaxcala y Durango y, la producción biotecnológica y caracterización de microorganismos para su uso en cultivos de importancia agrícola en Morelos.

En el último año comenzó a colaborar en dos nuevos proyectos. Uno de ellos está orientado al aislamiento e identificación de una cepa nativa de *Rhodococcus sp.*, para su uso en la degradación de ácido tereftálico y el otro, encaminado al desarrollo de un proceso de biorremediación, con cepas nativas de diversos géneros, de suelos contaminados por metales pesados debido a las actividades de las mineras de Fresnillo, Zacatecas.

Actualmente, Karol se desempeña como Jefa del Departamento de Formación Profesional Específica en la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería campus Zacatecas del Instituto Politécnico Nacional (UPIIZ-IPN). Su función es coordinar las actividades académicas de los programas de Ingeniería Ambiental, Ingeniería en Alimentos e Ingeniería Metalúrgica, además de fungir como docente.

Karol es, además, Presidenta de la sección Zacatecas en la Asociación Mexicana de Hidráulica, desde septiembre de 2014. Como presidenta de la asociación promueve y realiza, conjuntamente con colaboradores, actividades relacionadas con la difusión de la cultura del cuidado del agua desde un enfoque científico y tecnológico.

Lo que más disfruta de su trabajo es la interacción con las y los estudiantes, en particular el poder ayudarlos a despejar sus dudas y desarrollar habilidades importantes en ellos, tanto en la parte académica como en la práctica. Por ello, los planes de Karol siguen siendo formar estudiantes capaces de realizar investigación que ayude al desarrollo sustentable de Zacatecas. Ojalá esto sea posible y muchas y muchos jóvenes se interesen en este proyecto.



Rosalyn Sussman Yalow

(1921-2011)

Liliana Hernández Valdivia
lhv.30.lyla@gmail.com

Rosalyn Sussman Yalow nace en Nueva York, Estados Unidos, el 19 de julio de 1921 de padres judíos. Es considerada pionera en física médica por su contribución al desarrollo y refinamiento de la técnica del radioinmunoanálisis o radioinmunoensayo (RIA), para la determinación de trazas de péptidos hormonales, lo que le valió el Premio Nobel de Medicina y Fisiología en 1977, junto con Solomon Berson. Este galardón lo compartió con el polaco Andrew V. Schally y el francés Roger Guillemin, por sus aportaciones en el campo de las hormonas peptídicas y el papel del encéfalo en la homeostasis endocrina.

Fue, además, la primera mujer en recibir el premio Albert Lasker en Investigación Médica Básica, en 1976. No se le puede considerar una bióloga molecular ya que no trabajó en aspectos estructurales de proteínas y ácidos nucleicos, como sí lo hicieron Dorothy Crowfoot Hodgkin (1910-1994), Premio Nobel de Química en 1964, y Rosalind Elsie Franklin (1920-1958). Sin embargo, las investigaciones de Yalow sí abonaron el camino para la dilucidación de la estructura de la insulina, hecha por Frederick Sanger.

Cuando ingresó a la escuela preparatoria Walton, la joven Yalow se había convertido ya en una matemática competente. Después de la preparatoria, se inscribió en el Hunter College, de la Ciudad de Nueva York, donde la enseñanza era gratuita. Haciendo caso omiso a los deseos de su madre de convertirse en maestra de escuela, decidió estudiar física, en particular física nuclear. A Yalow le cautivó la

biografía de Marie Curie, escrita por su hija Eva, y también, las investigaciones de Enrico Fermi, tras asistir en 1939 a un coloquio del Nobel italiano, sobre la fisión nuclear, en la Universidad de Columbia. En 1943, Fermi produciría la primera reacción en cadena controlada para el proyecto Manhattan en la Universidad de Chicago. Al graduarse, en 1941, a Yalow se le ofreció un lugar como estudiante de postgrado en la Universidad de Illinois, siendo la única mujer entre los 400 miembros del Departamento de Física y la primera mujer en estudiar allí desde 1917. Su director de tesis fue el físico nuclear Maurice Goldhaber quien, junto a James Chadwick, descubrió el neutrón dotado de una gran masa, suficiente para la desintegración de protones. Cuando Yalow completó su doctorado, trabajó como ingeniera ayudante en el Laboratorio Federal de Telecomunicaciones, en la ciudad de Nueva York, y luego como profesora en el Hunter College. Finalmente, consiguió, en 1947, una plaza de investigadora en el Hospital de la Administración de Veteranos del Bronx, donde desarrollaría el método de la aplicación de radioisótopos en medicina.

El uso de isótopos radiactivos, en medicina clínica y básica, encuentra sus antecedentes en la utilización de radiotrazadores en química metabólica animal por el premio Nobel George Karl von Hevesy (1885-1966) y Melvin Calvin (1911-1997), para descubrir la fase oscura de la fotosíntesis o función clorofílica. La contribución de la Dra. Yalow, que le valió el Nobel, fue la puesta a punto del mencionado RIA, una metodología que permitió cuantificar la concentración de cantidades muy pequeñas de sustancias en la sangre y otros fluidos corporales como hormonas, fármacos, vitaminas y virus. Las proteínas de unión radiomarcadas en los RIA eran proteínas sé-

ricas, receptores hormonales y anticuerpos, y el principio de la interacción venía regido por la ley de acción de masas de Guldberg y Waage. Rosalyn Yalow buscó un colaborador para complementar sus investigaciones en física aplicada a la medicina. Así, en la primavera de 1950 conoció a Solomon A. Berson, un especialista en medicina interna, residente en el *Veterans Affairs Medical Center*, con el que congenió desde el principio. Durante la década de 1950 se implementaron bioensayos *in vitro* e *in vivo* para investigar la secreción de insulina. Se utilizaron radioisótopos para evaluar el yodo y el metabolismo de la albúmina, inyectándose proteínas de unión marcadas con isótopos radiactivos en la sangre de los pacientes y controlando la disminución de la radiactividad emitida.

Unos años más tarde, el investigador clínico I. Arthur Mirsky (1907- 1974) descubridor de la enzima que degradaba la insulina, la insulinas, instó a Yalow y Berson al empleo de radioisótopos para validar su hipótesis de que la diabetes era causada por la rápida degradación de la insulina por la enzima de Mirsky. Mediante la inyección de insulina radiactiva en los pacientes, Yalow y Berson encontraron que la insulina desaparecía de la sangre más lentamente en pacientes que habían recibido una inyección de insulina que en pacientes no tratados. Llegaron a la conclusión de que el primero había producido un anticuerpo anti-insulina circulante. Yalow y Berson descubrieron que la adición de cantidades crecientes de insulina, sin marca radiactiva, a una cantidad conocida de anticuerpos, unidos a la insulina radiomarcada, desplazaban progresivamente a estos últimos de los anticuerpos. Estas observaciones les llevaron a publicar, en 1960, un artículo que describe el desarrollo y la puesta a punto del método RIA para la in-



sulina, que supuso una genuina revolución en la endocrinología. Los revisores de la revista *Journal of Clinical Investigation*, donde presentaron el artículo describiendo sus resultados, rechazaron inicialmente el documento. La muerte de Solomon Berson, en 1972, afectó profundamente a Yalow y ésta, en su honor, nombró al laboratorio donde trabajaron durante años para que así pudiera seguir constando en las publicaciones.

A pesar de la muerte de Berson, Yalow continuó investigando y, hasta la recepción del Nobel en 1977, publicó 60 artículos de gran impacto. El laboratorio de Yalow y Berson fue extremadamente generoso ya que nunca patentaron su método a pesar del enorme potencial económico que suponía.

La lucha de Yalow para reivindicar la posición de las mujeres, en la sociedad y en la ciencia, siempre estuvo presente, incluso cuando decidió cerrar su laboratorio en 1991 y asumir el servicio público como activista científica. Utilizando su prestigio como ganadora del Nobel, siempre abogó por que hubiera, en los lugares de trabajo, un área de cuidados materno-infantiles de alta calidad, así como una mayor inclusión de la física y materias de ciencia en la educación. Su feminismo lo extendió a una lucha infatigable a favor de la mujer investigadora en una sociedad machista. Sus palabras para las mujeres científicas en el discurso del banquete de la ceremonia de los premios Nobel siguen siendo vigentes: ***“Tenemos que creer en nosotras mismas o nadie más lo hará... Tenemos la obligación de hacer que el camino de las mujeres que nos sigan sea más fácil”***.

Rosalyn Yalow murió el 30 de mayo de 2011, a la edad de 89 años, en El Bronx, Nueva York, por causas sin revelar.

► Referencias

Mazana J.S. 2012. Historia de la farmacología: Actualidad en farmacología y terapéutica. 10 (1): 50-51.
http://www.sebbm.es/ES/divulgacion-ciencia-para-todos_10/enero-2012—rosalyn-sussman-yalow_630
<http://institutohaller.edu.mx/elfaro/web2/rosalyn-sussman-yalow-2/?print=pdf>



Pinzón mexicano

Familia: Fringillidae.

Nombre científico: *Haemorhous mexicanus*.

Nombre común: Pinzón mexicano, carpodaco doméstico, camachuelo mexicano, house finch.

Estatus de conservación: Nom-059: sin categoría, UICN: preocupación menor.

Descripción: Mide alrededor de 12 cm. Es de color pardo, con el vientre rayado. Los machos se caracterizan por tener el pecho, la frente, la raya supraocular y la rabadilla color rojo, en tonalidades que varían desde el rojo brillante hasta casi naranja. Las hembras son parecidas a las del gorrión doméstico (*passer domesticus*), al igual que éstas, su plumaje es castaño grisáceo en las partes dorsales y pardo en las partes ventrales, pero se distinguen por tener rayas en el pecho y vientre y por ser más esbeltas. Ambos sexos tienen el pico relativamente grueso. El canto es largo y sin un patrón bien definido.

Distribución: En México, se le localiza en la península de Baja California, los estados fronterizos norteros y a lo largo del altiplano central, hasta Guerrero y Oaxaca. Hay una población aislada en el centro de Chiapas, que se cree podría descender de aves domésticas. También se han localizado ejemplares en algunas regiones de Zacatecas.

Hábitat: Su hábitat es bastante diverso, pues reside en claros de bosques, matorrales, desiertos, tierras altas, zonas costeras, campos de cultivo y zonas urbanas, incluyendo grandes ciudades.

Comportamiento: Es un ave muy sociable, puede formar grandes grupos que se alimentan juntos en el suelo o en arbustos y muy raramente se les ve solos en épocas diferentes a las de reproducción. Generalmente perchan en la parte más alta de los árboles o en los cables de líneas eléctricas.

Reproducción: Pone de 2 a 6 huevos color azul pálido a blanco, salpicados de negro fino y púrpura pálido, su periodo de incubación es entre 13 y 14 días. Construye su nido, en forma de taza, en árboles de hoja caduca o coníferas, así como en cactus o rocas salientes; lo elabora de tallos, ramas finas, hojas e hilos de lana, utilizando los materiales más finos en el interior y puede medir de 7 a 18 cm en su exterior, y de 2 a 7 cm en su diámetro interno. También puede ocupar nidos abandonados.

Alimentación: Se alimenta, principalmente, de semillas y pequeños frutos, aunque su dieta puede incluir pequeños insectos como los áfidos. En los huertos comen cerezas, albaricoques, melocotones, peras, ciruelas, fresas, moras e higos.

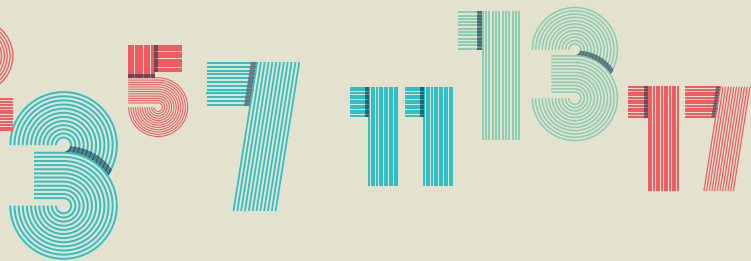
<http://avesmx.conabio.gob.mx/verave?ave=1900>
<http://conabio.inaturalist.org/taxa/199840-Haemorhous-mexicanus>
https://www.allaboutbirds.org/guide/House_Finch/lifehistory
<http://bna.birds.com/edu/bna/species/046/articles/introduction>
<http://feederwatch.org/>

El enigma de los primos

Jesús Antonio Astorga Moreno
astorgajesus333@gmail.com

El proceso de asignar un valor en situaciones específicas nos ha acompañado desde nuestro origen, ya que preguntas como ¿qué tan grande es?, ¿lo podré cargar?, ¿cuánto me falta? y ¿cuánto tengo? son parte de nuestra vida cotidiana, a tal grado que algunas de ellas se han vuelto parte primordial en procesos vitales como nuestra alimentación, vestido e incluso nuestra salud. Con la evolución de nuestras sociedades la complejidad de esta acción ha crecido, lo cual se manifiesta en la forma en que sobrevivimos y prosperamos o lo que se conoce como economía y definitivamente algo que ha ayudado a hacer más fácil este avance es la noción de número. Con esta palabra nos referimos al símbolo que se le asocia a una cantidad o magnitud determinada y para darnos cuenta de su antigüedad basta con mencionar que egipcios, babilónicos, griegos y mesopotámicos ya utilizaban el concepto y empezaban a notar sus propiedades. Dentro de este universo de símbolos encontramos aquellos que nos ayudan a contar, llamados naturales y en ellos unos representantes muy peculiares llamados números primos, siendo 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19 parte de esta familia, pero ¿qué es lo que los hace pertenecer a ella? Para contestar esta interrogante consideremos al número 5 y otro natural que no pertenezca a los primos, por ejemplo el 4. Ahora imaginemos que tenemos 4 y 5 objetos, cualesquiera que sean, y se nos pide que hagamos un ejercicio el cual consiste en separarlos en grupos con la misma cantidad de elementos. Si yo cuento, por ejemplo, con 4 canicas puedo hacer 1 grupo de 4, 4 de 1 y 2 de 2, mientras que con 5 sólo puedo hacer dos grupos, uno con el total de canicas y 5 de uno. Repitiendo este ejercicio, podemos concluir que cualquier número perteneciente a los primos cumple con la característica de no poderlo dividir en grupos más pequeños del mismo tamaño, a no ser que sean aquellos que contengan un objeto, siendo esta la manera como se caracterizan. En el lenguaje matemático se dice que un número es primo si los únicos números que lo dividen son él mismo y la unidad, dejando a los otros que no cumplen con lo anterior, como el 4, en un conjunto llamado números compuestos.

La importancia que alcanzan estos números rebasa por mucho la sencillez de su caracterización, a tal punto que una área de las matemáticas, la Teoría de Números [1], centra sus estudios en las propiedades de este grupo tan singular. Entre las que se pueden hallar está la descubierta por Euclides, donde nos dice que la lista de primos no tiene fin, lo cual ha llevado a buscar y registrar su existencia, pero no es una tarea fácil dada la manera como están repartidos entre los otros naturales. No podemos dejar de mencionar la relación que guardan con los números compuestos, en la cual se asegura que la forma más básica en la que se pueden descomponer es en grupos cuyos tamaños son miembros de los primos, esto de manera única, salvo repetición, como pasa con 12, el cual se representa como dos grupos de 2 y uno de 3, por eso la razón de su etimología primus, que en latín es primero, por considerarse fundamental. Conforme la matemática ha avanzado y han saltado a escena figuras de gran importancia en su desarrollo, los resultados encontrados han sido cada vez más sorprendentes, tal es el caso del ma-



temático Curtis Cooper, quien con ayuda de la tecnología pudo, en este año, reportar el número primo más grande, compuesto por 22 millones de dígitos [2].

El descubrimiento de este tipo de números ha permitido que no sólo sus propiedades sean vistas como curiosidades matemáticas, sino que tengan una aplicación relevante, como la encontrada en criptografía, disciplina que no es derivada de la matemática pero que ha encontrado gran desarrollo con ayuda de ella, en especial de los números primos. Como esta materia se encarga del envío y recepción entre dos personas de mensajes secretos debe de haber un método que no permita dar a conocer a todo mundo su contenido, sólo entre las personas involucradas. ¿Cómo lograr esto?, la idea básica se puede ilustrar suponiendo que tenemos un par de tintas transparentes (T_p, T_s) con la característica de que al mezclarlas forman un color específico, digamos azul. Si escribo un mensaje con la tinta T_p nadie, incluso la persona que escribió, puede verlo, sólo la persona que tiene la tinta T_s ya, que al aplicarla en el papel sabemos que será posible leer lo que contiene la misiva, formando un proceso de vía única al ser sencillo obtener una tinta, pero casi imposible leer si no se tiene acceso a la otra. La magia de los números primos hace posible este procedimiento, tal vez no sea mediante tintas transparentes, pero en su lugar tenemos claves y una serie de pasos conocidos como algoritmos. En una rama de la criptografía conocida como asimétrica o de clave pública se permite trabajar con dos claves, una pública y otra privada, donde ambas pertenecen a la persona que envió el mensaje dejando a las otras personas acceso a una sola, así las que quedan con el remitente sirven para encriptar la información y cualquiera que tenga la otra puede descifrarlo.

Como ejemplo de esta rama, tenemos al algoritmo RSA, el cual se basa en la obtención de la clave pública mediante la multiplicación de dos números primos muy grandes garantizando la seguridad del método, además de que es muy complicado descomponer un número de tal tamaño, producto de la multiplicación, en grupos de tamaños primos, incluso utilizando computadoras tradicionales. Si ahora se utiliza una sola clave, se le conoce como criptografía simétrica o de clave privada, donde la seguridad se basa en que las personas que intercambian información deben ponerse de acuerdo para compartir la clave y poder cifrar y descifrar los mensajes. Un sistema simétrico es el conocido como Enigma, utilizado en Alemania durante la segunda guerra mundial, el cual era una máquina que tenía un mecanismo de encriptado rotatorio, que a su vez permitía descifrar los mensajes. El papel protagonista de los números primos se ha extendido a libros y películas, mostrando al público la fascinación que han causado y los misterios que todavía pueden guardar.

Referencia

- [1] Niven, I. y Zuckerman, H. (1976). Introducción a la teoría de números. México: Editorial LIMUSA.
[2] http://www.abc.es/ciencia/abc-matematico-descubre-numero-primo-mas-grande-conoci-do-201601211142_noticia.html

Biznaga lengua del diablo

Fabián Fernández Candelas
fabianfernandezc@hotmail.com

Familia: Cactaceae.

Nombre científico: *Ferocactus latispinus* (Haworth, Britton & Rose).

Nombre común en México: Biznaga lengua de diablo, biznaga de dulce, huamiche, guamishí.

Estatus de conservación: Sin protección nacional; incluida en el Apéndice II de CITES (amenazada por destrucción de hábitat y saqueo como planta ornamental).

Etimología: *Ferocactus*: nombre genérico que deriva del latín *ferus* = salvaje, indómito y *cactus*, para referirse a las fuertes espinas de algunas especies. El epíteto específico *latispinus*, que significa con picos grandes.

Descripción: Es un cactus globoso que mide 40 cm de alto por 40 cm de ancho, deprimido en el ápice, de color verde grisáceo, algo achatado en su cima y de moderado tamaño. Presenta un número variado de costillas dependiendo de la edad del ejemplar; está armado con fuertes púas de color rojizo, que surgen de areolas cubiertas de una densa y corta lanosidad. Las flores son agradablemente perfumadas, aparecen en la época cálida, miden unos 3.5 cm de longitud y son de color blanco hasta la tonalidad del rosado, aunque pueden presentarse con tonalidades carmín o violeta. Se le denomina biznaga lengua del diablo por su grande y ancha espina central con punta muy afilada.

Distribución: De amplia distribución en los cerros de la altiplanicie central en los estados de Puebla, Hidalgo, Querétaro, Guanajuato, Aguascalientes, Durango y Zacatecas; extendiéndose hasta Jalisco. En Zacatecas se localiza, principalmente, en los municipios de Villa de Cos, Morelos, Pánuco, Vetagrande, Zacatecas, Guadalupe, Ojocaliente y Fresnillo.

Hábitat: Crece en suelos arcillosos de tipo ácido, en climas secos a semisecos. Asociado a matorrales de *opuntia* (nopales), mezquites y huizaches.

Importancia ecológica: Como todos los cactus, son muy importantes por controlar la erosión del suelo por su alta capacidad de almacenar agua, la cual aprovechan diferentes especies de fauna en temporada de sequía, así como sus frutos como alimento.

Usos: Los frutos maduros se consumen como fruta de temporada (conocidos como guamishís, huamiches), con los que también se elaboran helados, aguas frescas o mermeladas. El tallo de plantas maduras, de varios años de edad, se está utilizando como alternativa para la elaboración de dulce de biznaga o acitrón, además que es una especie ornamental muy demandada, lo cual está poniendo en riesgo a las poblaciones. También la parte superior tiene uso medicinal, preparado como té o agua de uso, para aliviar dolores de riñón.

Referencias

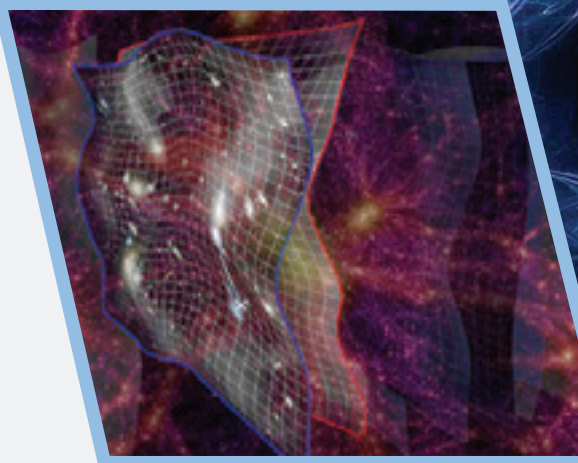
- <http://naturalista.conabio.gob.mx/taxa/273944-Ferocactus-latispinus>
<http://www.chapingo.uruza.edu.mx/jardin/cactaceae/Ferocactus%20latispinus.htm>
<http://www.uaq.mx/FCN/naturaleza/Ferocactus%20latispinus.php>
http://www.ecured.cu/Lengua_del_diablo

Branas

y dimensiones extras

César Martínez Robles
cesar9829@gmail.com

Miguel Ángel García Aspeitia
aspeitia@fisica.uaz.edu.mx



Desde principios del siglo pasado, con el surgimiento de la relatividad general y la mecánica cuántica, comenzó un gran esfuerzo científico para encontrar una sola teoría global que pudiera reunir todo lo que sabemos de las leyes que gobiernan el universo. Albert Einstein dedicó gran parte de sus años como científico a tratar de unificar la gravedad con el resto de las fuerzas fundamentales, bajo la suposición de que si las fuerzas (electromagnética, nuclear débil y nuclear fuerte) en algún momento formaron una sola fuerza fundamental, hoy dentro de un marco lógico conocido como modelo estándar (ME), eso sugeriría de manera natural que la fuerza de gravedad debería poder unificarse con el resto de las fuerzas fundamentales. Einstein pasó los últimos años de su vida tratando de lograr unificarlas en su llamada Teoría de la Gran Unificación sin poder conseguirlo.

En este mismo contexto, los modelos de dimensiones extra surgen por primera vez con la propuesta de Theodor Kaluza en 1919. Posiblemente, de manera fortuita, o por pura curiosidad, Kaluza intentó resolver las ecuaciones de Einstein considerando que el espacio-tiempo tenía 5 dimensiones en lugar de las 4 conocidas, donde para su sorpresa al resolverlas, además de encontrar las ecuaciones usuales, encontró cuatro adicionales, que resultaron ser las ecuaciones del electromagnetismo. ¿Por qué al incluir una dimensión espacial extra en las ecuaciones de Einstein relacionadas con la fuerza de gravedad se obtenían las ecuaciones del electromagnetismo? ¿Era este un indicio de que de alguna forma se podrían unifi-

car el electromagnetismo y la gravedad? Cabe mencionar que el trabajo de Kaluza se realizó sólo unos años después del nacimiento de la teoría general de relatividad, y de hecho Einstein mismo participó como árbitro de este trabajo antes de ser publicado. La idea le fascinó bastante; sin embargo, permaneció estancada por mucho tiempo, ya que Kaluza en ningún momento justificó la inclusión de una dimensión extra en su trabajo; es decir, si existía tal cosa como una dimensión extra ¿dónde estaba? ¿Por qué no la podemos ver?

Sería hasta el 1926 cuando Oskar Klein sugirió que esta dimensión extra podría estar “oculta” a escalas muy pequeñas, a escalas microscópicas; la idea más tarde fue retomada por los teóricos de cuerdas en los años 70, donde se consideraba que las partículas fundamentales eran en realidad diferentes formas de vibración de cuerdas microscópicas. Para lograr esto se requería el uso de al menos 11 dimensiones, muchas de las cuales estaban enredadas a escalas muy pequeñas, cerca de la escala de Planck (es decir miles de trillones de veces más pequeño que un átomo) en objetos geométricos exóticos.

Pensemos en la siguiente pregunta: ¿Es necesario que las dimensiones extra se encuentren siempre enredadas o podemos tener dimensiones extra a escalas macroscópicas y aun así no verlas? La respuesta es sí, tan grande como queramos y no es necesario que sean microscópicas para que no nos demos cuenta de su presencia. Bajo esta idea nace el modelo de “branas”, propuesto por dos físicos en 1999, en el que se supone que existen 5

dimensiones, 4 espaciales más 1 temporal en lugar de las 4 conocidas. De hecho, nosotros suponemos que vivimos en una especie de "sábana/membrana" de 4 dimensiones llamada "brana visible," que es donde tienen lugar todos los fenómenos de nuestro universo visible.

¿Pero cómo imaginar una dimensión extra y por qué no la podemos ver? Para esto recordemos el famoso libro de Planilandia, en el cual todos los seres de ese mundo tenían sólo dos dimensiones. Por ejemplo, imaginémonos que somos un círculo y nuestro mejor amigo un cuadrado y el profe de física un triángulo, es decir sólo somos seres de dos dimensiones, no tenemos un volumen, sólo podríamos movernos adelante, atrás, izquierda y derecha, pero no arriba y abajo. Pese a nuestra incapacidad de ver la tercera dimensión (arriba o abajo) eso no significa que no exista. Un día, un amigo cubo (un ser de tres dimensiones) nos viene a visitar; lo único que vemos es un cuadrado como nosotros; sin embargo, su boca está en la tercera dimensión por lo que escuchamos como habla pero no sabemos de qué lugar proviene la voz. Peor aún, cuando nuestro amigo cubo salta, desaparece y vuelve a aparecer cuando regresa del salto. Pero no es magia lo que hace nuestro amigo, es que él es tridimensional y puede acceder a la dimensión que nosotros no. De hecho, llega un momento en el cual se enoja nuestro amigo y nos patear; su pata es tan fuerte que nos levanta de nuestro mundo y por unos instantes podemos tener acceso a la dimensión extra.

Esto, sin duda, nos llevaría a resolver muchos problemas de simetrías que aquejan en la física. Para poner un ejemplo de lo que nos referimos a simetría, imagina que

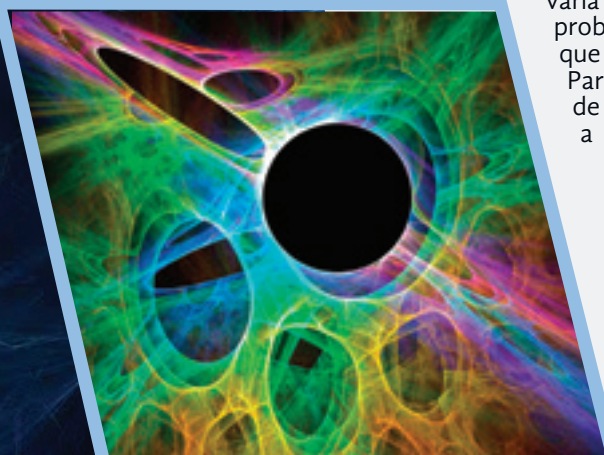
el señor cuadrado tiene un corazón en el lado izquierdo de su cuerpo igual que los seres humanos, ahora imagina que algunos científicos pretenden cambiarle su corazón al lado derecho pero sin ninguna operación o algo invasivo. En un mundo bidimensional es imposible pasar el corazón de nuestro amigo cuadrado al lado derecho. Inténtalo amigo lector, ninguna rotación puede hacer este truco; sin embargo, nuestro amigo cubo sí puede hacer que se pase al lado derecho; simplemente se hace una rotación en la tercera dimensión y el corazón pasa al lado derecho; al igual que cuando uno voltea una tortilla en el comal. ¿Descabellado?, no tanto. Si existiera esa dimensión extra podríamos hacer ese truco ahora con nosotros y pasar nuestro corazón al lado derecho de nuestro cuerpo; bastaría con una rotación en la dimensión extra, difícil de concebir para nosotros seres tridimensionales; sin embargo, las matemáticas no mientan, permitiéndonos este tipo de maravillas.

Los físicos decimos que tenemos más libertad de generalizar nuestras teorías, sus simetrías y dinámica permitiéndonos buscar respuestas a problemas aún sin resolver.

De hecho, las consecuencias del modelo son muy interesantes. Si vivimos en una membrana inmersa en un espacio con más de tres dimensiones, ¿existe la posibilidad de que existan más de estas membranas? Lo cierto es que la teoría de dimensiones extras abre la probabilidad de existencia de una infinidad de universos como el nuestro, lo que los científicos han denominado "multiuniversos", los cuales en principio podrían tener leyes físicas muy distintas a las que conocemos. La posibilidad sigue abierta y sin duda, de comprobarse la existencia de dimensiones extras, revolucionará totalmente el concepto de nuestro lugar en el universo.

Referencias

- Abbott, E. A. (2015). *Flatland: A romance of many dimensions*. Nueva Jersey: Princeton University Press.
 Greene, B. (2005). *The elegant universe. Superstrings, hidden dimensions, and the quest for the ultimate theory*. Nueva York: Vintage Books.
 Greene, B. (2007). *The fabric of the cosmos: Space, time, and the texture of reality*. Nueva York: Vintage Books.
 Kaku, M. (1995). *Hyperspace: A scientific odyssey through parallel universes, time warps, and the tenth dimension*. Oxford: Oxford University Press.
 Randall, L. (2006). *Warped Passages: Unravelling the universe's hidden dimensions*. Londres: Penguin Books.
 Randall, L. & Sundrum, R. (1999). *Large mass hierarchy from a small extra dimension*. *Physical Review Letters*, 83(17), 3370.



Carlos Erick Galván Tejada
ericalgalvan@uaz.edu.mx

Antonio García Domínguez
Antonio.garcia@uaz.edu.mx

Esteganografía:

El arte de ocultar información

Desde tiempos remotos, ha existido la preocupación de mantener oculta información importante de forma que sólo pueda ser accesible por las entidades autorizadas, lo que ha permitido que a lo largo de la historia se hayan desarrollado diversas técnicas que buscan lograr una eficiente confidencialidad de datos. Dichas técnicas y métodos han ido desde algoritmos muy sencillos de sustitución de caracteres, implementados principalmente en la antigua Roma, hasta métodos matemáticos avanzados que buscan optimizar el proceso de cifrado de datos y hacer que sea prácticamente imposible descifrarlos sin el conocimiento de las claves secretas.

El surgimiento de la esteganografía se remonta a la antigua Grecia, en donde las personas enviaban mensajes ocultos escritos en tablillas cubiertas de cera, de forma que pareciera que no había nada escrito encima de ellas, pero bastaba con raspar la cera para hacer visible el mensaje oculto contenido. Otras técnicas antiguas de esteganografía son el uso de tintas invisibles y el marcado de caracteres en documentos; estos métodos conforman la llamada esteganografía clásica.

El avance de la tecnología hizo posible que se desarrollaran nuevos sistemas para ocultar información; uno de ellos es el uso de imágenes digitales como portadoras para los datos o mensajes que se desea que permanezcan ocultos. Un ejemplo de esta técnica fue desarrollado en Alemania en 1941 [1]. En épocas más recientes se han optimizado dichos métodos que hacen uso de imágenes para ocultar información; en gran medida gracias al aumento en la capacidad de cómputo que se ha logrado.

La confidencialidad de la información es un tema que ha tomado una enorme relevancia para las organizaciones y entidades en los últimos tiempos. Una de las consecuencias de esto es el incremento en el volumen de información que se maneja actualmente en los sistemas. Gran cantidad de esta información es privada y de interés sólo para los propietarios de la misma y se deben buscar mecanismos, métodos o técnicas que garanticen que permanezca “oculta” para entidades o individuos que pretendan acceder a ella de manera no autorizada.

La problemática de asegurar la confidencialidad de la información que así lo requiera se ha venido acentuando. Debido a que la información necesita ser constantemente transmitida mediante canales considerados inseguros, como lo es internet, lo que provoca que esté en continuo peligro de ser “capturada” y se haga un mal uso de ella.

La criptografía ofrece distintos métodos y técnicas para abordar el concepto de la confidencialidad, dependiendo de las características propias de la información, así como de las necesidades de las organizaciones y los sistemas que se implementen. Entre los enfoques utilizados se encuentran los métodos de criptografía simétrica y asimétrica, dentro de los que se han desarrollado diversos algoritmos desde hace décadas, algunos de los cuales han demostrado su eficiencia [2, 3]. Actualmente, se sigue trabajando en desarrollar métodos de cifrado de datos que sean más eficientes y robustos, apoyándose del continuo avance de la tecnología y capacidad de cómputo.

La esteganografía es el arte de ocultar información mediante distintas técnicas con la finalidad de prevenir la detección de mensajes embebidos [1]. La palabra esteganografía proviene del griego, que literalmente significa “escritura encubierta”. En este concepto son aplicadas diversas técnicas como son tintas invisibles, arreglos de caracteres, firmas digitales, canales encubiertos y métodos de ocultamiento de información en archivos (imágenes, audio, video, texto, etc.), entre otros.

Cuando se usan archivos para ocultar datos, la información a encubrir puede aparecer como mensajes en claro, mensajes cifrados o incluso otros archivos. Una de las técnicas más comúnmente utilizadas es ocultar información dentro de imágenes digitales, de forma que permanezca “invisible”. Este modelo requiere, además de información privada adicional, comúnmente una contraseña, la cual se utiliza en conjunto con los datos a ocultar y con la imagen “portadora” para formar el archivo final, que consiste en una imagen con información oculta con el objetivo de que ésta permanece imperceptible a simple vista. En la Figura 1 se muestra un diagrama general del proceso de esteganografía mediante imágenes.



Figura 1. Diagrama básico del proceso de esteganografía mediante imágenes.

Desde un punto de vista técnico, una imagen es un arreglo de números que representan intensidades de luz en varios puntos, denominados píxeles [4]. Las imágenes se encuentran definidas en formatos, como JPG, BMP y GIF. Los formatos en los que se encuentren almacenadas las imágenes son un tema importante a tomar en cuenta en la esteganografía, ya que algunas aplicaciones o técnicas tienen restricciones o recomendaciones para las imágenes, especialmente para los formatos.

El proceso de ocultar información en una imagen requiere dos archivos; el primero de ellos es la imagen portadora, la cual es la que contiene la información oculta y la que se mantiene sin cambio o alteración alguna a simple vista. El segundo archivo que se requiere para el proceso es el mensaje a ocultar, el cual puede ser cualquier mensaje ya sea en claro, cifrado o incluso un archivo de audio, video, imagen, etc. Ambos archivos serán combinados utilizando algunos de los métodos existentes para formar un archivo nuevo, el cual tiene la apariencia del archivo original pero contiene además la información que se pretende mantener secreta.

Existen distintos métodos y técnicas dentro de la esteganografía para ocultar información en imágenes, los cuales pueden ser clasificados en dos grandes categorías [5]:

- Dominio espacial. Este método es también llamado método de sustitución, y básicamente consiste en ocultar o embeber la información a ocultar directamente en los píxeles de la imagen. El método LSB (Least Significant Bit) es uno de los más populares [4].
- Dominio de la transformada. En este método, primero la información a ocultar se convierte en el dominio de frecuencia y después a la imagen transformada. Para este proceso existen diversas técnicas como lo son la transformada de coseno discreta (DCT), transformada discreta de Fourier (DFT) y la transformada discreta de *wavelet* u ondícula (DWT).

Existen además varios algoritmos que son utilizados también para realizar el proceso de esteganografía. Algunos de ellos son [5]:

- Advanced Encryption Standard
- International Data Encryption Algorithm
- SEED

Actualmente es muy común el uso de la esteganografía, mediante imágenes, para fines de ocultamiento de información. Sus usos y aplicaciones son muy variados y algunos ejemplos son [3]:

1. Almacenamiento de información. Mediante la esteganografía es posible mantener información secreta en archivos que, a simple vista, no parezcan contenerla. Este uso es útil principalmente para organizaciones que mantienen información almacenada la cual requieren permanezca secreta pero disponible en el momento que se necesite.

2. Marcas de agua. El concepto de marcas de agua no implica necesariamente esteganografía, pero actualmente existen distintas técnicas de marcas de agua que hacen uso de métodos de esteganografía para su fin.

3. Comercio electrónico. La esteganografía puede apoyar directamente a la verificación de la identidad de usuarios en el comercio electrónico, mediante la combinación de identidades con imágenes biométricas, como huellas digitales, con el objetivo de obtener transacciones más seguras.

4. Transmisión de información. Este es uno de los usos más empleados para la esteganografía hasta el momento. Se trata de la transmisión de datos secretos embebidos en archivos que a simple vista parezcan no contenerlos, ya que comúnmente cualquier tipo de transmisión se hace a través de canales inseguros, como internet.

La idea de ocultar información en archivos, especialmente en imágenes, tiene un amplio campo de aplicación y depende especialmente del objetivo que se pretenda conseguir. Conforme siguen surgiendo aplicaciones en donde es necesaria la confidencialidad de los datos, se abre un campo de oportunidad para la aplicación de esteganografía y la optimización de sus métodos.

Aunque parecieran apoyar el mismo objetivo, en sentido estricto los conceptos de criptografía y esteganografía son distintos. La criptografía busca mantener oculto el contenido de un mensaje, apoyándose de distintos métodos y algoritmos para transformar el mensaje original en un mensaje cifrado, mientras que el objetivo de la esteganografía no es ocultar el contenido del mensaje, sino ocultar la existencia del mensaje, por ejemplo, lográndolo mediante el ocultamiento de información en imágenes.

Muchas veces, dependiendo de la aplicación que se desarrolle, se combinan los conceptos de criptografía y esteganografía, primero cifrando un mensaje y después ocultándolo en un archivo, lo cual proporciona un grado más alto de confidencialidad de datos.

El continuo avance tecnológico ha hecho posible que se perfeccionen y desarrollen nuevos métodos más eficientes para el proceso de esteganografía, siendo la utilización de imágenes como archivos portadores uno de los más utilizados. Dentro de este tema existen distintas técnicas que logran mezclar información secreta dentro de la imagen, de forma que parezca sin alteración alguna.

Referencias

- [1] Kumar, A. & Pooja, Km. (2010). Steganography: A data hiding technique. Meerut: IICA
- [2] Mollin, R. A. (2007). An introduction to cryptography (ed.). Nueva York: Chapman & Hall/CRC
- [3] William, S. (2011). Cryptography and network security: Principles and practice (ed.). Nueva Jersey: Prentice Hall.
- [4] Johnson, Neil. F. & Jajodia, S. (1998). Exploring steganography: Seeing the unseen. Nueva York: IEEE
- [5] Kavitha, K. J. & Pushpalatha, O. (2016). A brief study on steganography techniques. Karnataka: IJAEMS

La biotecnología contra el cáncer de pulmón

El Centro de Inmunología Molecular (CIM) de La Habana, Cuba, tras 25 años de investigaciones ha desarrollado el Cimavax, vacuna terapéutica capaz de prolongar la vida de pacientes en etapas avanzadas del cáncer de pulmón. Este producto ha sido aplicado más de 5000 veces en Cuba. Los resultados son tan alentadores que el Instituto Roswell Park, de Nueva York, dedicado al tratamiento del cáncer, se ha sumado al proyecto del CIM y ha iniciado los trámites para su aplicación en Estados Unidos.

El experto del CIM cubano, Kaleb León, precisó que Cimavax no es una vacuna preventiva, sino una vacuna terapéutica que moviliza el sistema inmunológico para que sus componentes, que normalmente nos defienden contra todo tipo de cosas, luchen contra las células cancerosas que crecen dentro del cuerpo. El experto acotó que el uso de la vacuna ha prolongado hasta cinco años la vida de pacientes que tenían diagnósticas perspectivas de vida de seis meses.

El doctor Kelvin Lee, director del Departamento de Inmunología de Roswell Park, le dijo a BBC Mundo que es optimista respecto a las potencialidades futuras de la vacuna. Lee destacó los resultados observados en Cuba y señaló que tiene efectos secundarios mucho menores que otros tratamientos.

El experto en inmunología adelantó que a partir del desarrollo de Cimavax se podrán estudiar vacunas contra otros tipos de cáncer en Cuba y Estados Unidos. Además, la recientemente iniciada colaboración entre Roswell Park y el CIM cubano ya avanza en el desarrollo de una vacuna nueva para el cáncer de la sangre.



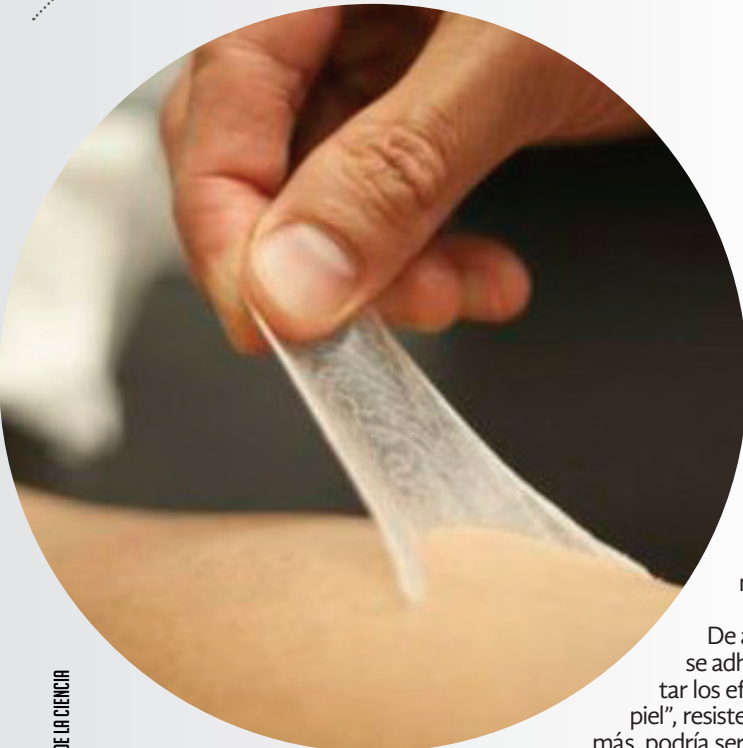
► Fuente: BBC mundo

La ciencia y la tecnología desarrollan una segunda piel para esconder las arrugas y verse más joven

Científicos de la Escuela de Medicina de Harvard y el Massachusetts Institute of Technology (MIT), de Estados Unidos, usando moléculas de silicona y oxígeno como base, han desarrollado el XPL. Se trata de un polímero de polisiloxano especialmente diseñado para aplicar en la piel como una capa fina e imperceptible capaz de imitar las propiedades mecánicas y elásticas de la piel sana y joven. En las pruebas realizadas con humanos, los investigadores han encontrado que el material es capaz de reducir las bolsas que se forman bajo los párpados inferiores, ocultar considerablemente las arrugas y también mejorar la hidratación de la piel.

De acuerdo a los investigadores, una capa temporal de este polímero transparente se adhiere a la dermis imitando las propiedades de una piel joven lo que permite ocultar los efectos del paso del tiempo sobre la verdadera piel de la persona. Esta “segunda piel”, resistente al sudor y a la lluvia, no sólo nos permite una mejor estética sino que, además, podría ser adaptada como una barrera para proporcionar una protección ultravioleta de larga duración e incluso para suministrar fármacos localmente en el área que esté siendo tratada.

► Fuente: SINC y BBC Mundo



El uso de Big Data en la predicción de epidemias y tendencias.

Mediante el uso de herramientas de Big Data, investigadores de la Universidad Estatal de Pensilvania muestran que los datos de teléfonos móviles revelan una conexión matemática entre cómo nos movemos y cómo nos comunicamos. Mediante el estudio de la comunicación y la localización de personas de tres grandes compañías internacionales de telefonía celular móvil, mostraron que las personas se comunican y se mueven con patrones predecibles de tal manera que con la información de la movilidad puede predecirse la de la comunicación y viceversa. De esta manera, sabiendo quién se comunica con quién, puede predecirse la propagación de epidemias y tendencias en las ideas.

Los resultados han sido presentados mediante reglas matemáticas que describen la regularidad de ciertos comportamientos.

► Fuente: Proceedings of the National Academy of Sciences

Descubrimiento de sistemas planetarios

Un equipo de astrónomos japoneses de la universidad de Osaka, han descubierto, por primera vez, la formación de un anillo de polvo estelar alrededor de una estrella joven. El anillo está a una distancia cinco veces mayor que la distancia del Sol a Neptuno, y se menciona la posibilidad que dentro del anillo que no es regular se estén formando planetas gaseosos y rocosos, como es el caso de nuestro sistema solar. Este descubrimiento dará información muy valiosa sobre la formación de nuestro propio sistema solar y más aún sobre la formación de nuestro planeta. Para este descubrimiento usaron el Atacama Large Millimeter Array (ALMA), uno de los mayores proyectos astronómicos en el mundo, consiste de un telescopio de extraordinario diseño, compuesto por 66 antenas de alta precisión ubicadas en el llano de Chajnantor, a 5000 metros de altitud en el norte de Chile.

► Fuente: <http://almaobservatory.org>



Del 18 al 30 de julio de 2016

Talleres de ciencia, tecnología, arte, deporte, creatividad, medio ambiente, excursiones, pernocta en zigzag y mucho más.

Inscríbete!

Informes e inscripciones:
Tel. (492) 925 3308
<http://www.cozcyt.gob.mx/zigzag/camp2016>



PUNTO
MÉXICO
CONECTADO

Descubre,
crea y aplica
la tecnología

GUADALUPE
ZACATECAS

Inglés
Róbotica (Lego y Arduino)
Computación Niños y Adultos
Crea tu primer página WEB
Innovación y Emprendimiento
Actividades Culturales.

Segunda de Guerrero #11
Col. Ejidal (A un costado del Lienzo Charro)
Guadalupe, Zacatecas
Tel: (492) 154 8146

Cursos SIN Costo

BIENVENIDO
AL MUNDO
DIGITAL

TODOS
CON EL
MISMO
CHIP