

# eek'

Revista de divulgación científica del COZCYT

Volumen 7 Diciembre / Enero 2013 Publicación Bimestral eek@cozcyt.gob.mx

COZCYT  
Consejo Zacatecano  
de Ciencia, Tecnología  
e Innovación

GOBIERNO  
DEL ESTADO  
2010-2016

## El cerebro y los prejuicios cognitivos: Pareidolia



Energía  
sustentable:  
Celdas fotovoltaicas  
orgánicas

Historia y  
desarrollo  
de los  
telescopios

Isaac Newton:  
Biografía

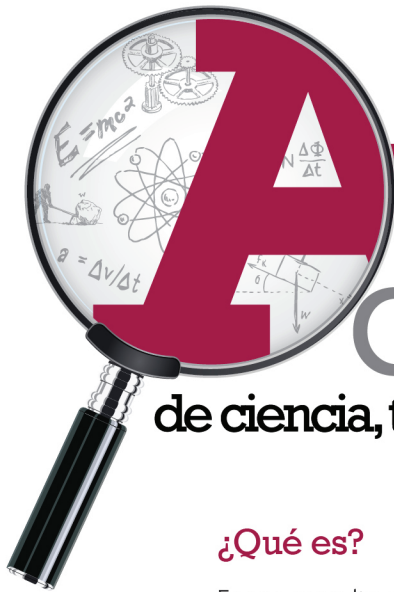


# Edición Primer Aniversario





Participa, entra a la página:  
[www.agendaciudadana.mx](http://www.agendaciudadana.mx)



# Agenda Ciudadana

## de ciencia, tecnología e innovación

### ¿Qué es?

Es una consulta a nivel nacional, en la que la población podrá ser partícipe en la toma de decisiones, mediante la elección de los retos más relevantes para el desarrollo del país, frente a los que la ciencia y la tecnología pueden ofrecer alternativas de solución.

### Objetivo

Sensibilizar al mayor número de personas para que conozcan y se involucren mediante la elección entre 10 retos o grandes problemas nacionales que pueden ser resueltos mediante la ciencia y la tecnología.

Dar a conocer al próximo gobierno dichos resultados para que sean tomados en cuenta como una reflexión ciudadana.

## ¡Ya es tiempo!

Elige hasta tres retos que deben afrontarse para lograr una mejor calidad de vida en México



### AGUA

Asegurar el abasto de agua potable para toda la población



### ENERGÍA

Contar con un sistema de energía limpio, sustentable, eficiente y de bajo costo

### MIGRACIÓN



Construir una sociedad informada sobre la diversidad migratoria y sensibilizada con los derechos de los migrantes



### CAMBIO CLIMÁTICO

Desarrollar la capacidad de prevención y adaptación a los efectos del cambio climático



### INVESTIGACIÓN ESPACIAL

Desarrollar una industria aeroespacial mexicana competitiva y con resultados de interés para la sociedad

### SALUD MENTAL Y ADICCIONES



Integrar la atención de la salud mental y las adicciones a la salud pública



### EDUCACIÓN

Modernizar el sistema educativo con enfoque humanístico, científico y tecnológico



### MEDIO AMBIENTE

Recuperar y conservar el medio ambiente para mejorar nuestra calidad de vida

### SALUD PÚBLICA



Conformar un sistema integral de salud de alta calidad para toda la población

### SEGURIDAD ALIMENTARIA



Los resultados se convertirán en un mandato ciudadano y se difundirán entre las autoridades y el sector productivo de nuestro país



## DIRECTORIO

**Lic. Miguel A. Alonso Reyes**  
Gobernador del Estado de Zacatecas

**Dra. Gema A. Mercado Sánchez**  
Directora General del COZCYT

**M. en C. Medel José Pérez Quintana**  
Subdirector de Difusión y  
Divulgación del COZCYT y  
Director de la revista eek'

### COMITE EDITORIAL

Dr. Agustín Enciso Muñoz  
Dr. Héctor René Vega Carrillo  
Dr. Jesús Manuel Rivas Martínez  
Dr. Manuel Reta Hernández  
Dr. Iván Moreno Hernández

**SUPERVISORA EDITORIAL**  
Cynthia Lilia Pérez Ruiz

### DISEÑO EDITORIAL

L.D.G. Laura Erika Romo Montano  
L.D.G. Jaqueline Castillo Venegas

### COLABORADORES

M. en C. Medel José Pérez Quintana  
Dr. Agustín Enciso Muñoz  
Dr. Héctor René Vega Carrillo  
Dra. María Elena Montero Cabrera  
Juan Pablo Pérez González  
Biol. Daniel Hernández Ramírez  
Dr. Iván Moreno Hernández  
Dr. José Luis Maldonado Rivera  
Prof. Huberto Meléndez Martínez  
Dr. José de Jesús Villa Hernández  
Jesús Iván Santamaría Najár



eek' significa estrella en maya

Si desea publicar algo en nuestra revista con mucho gusto consideraremos su colaboración siempre y cuando no supere las 1200 palabras y esté escrita en formato de Word. Gracias por su comprensión. La redacción.

Revista eek', Año 1, No. 7, diciembre 2012, 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, Tel. 4929212816 www.cozcyt.gob.mx, eek@cozcyt.gob.mx. Editor responsable: Gema Alejandra Mercado Sánchez. Reservas de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2012-021711542800-102, ISSN: en trámite, ambos 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 10 de diciembre 2012 con un tiraje de 3000 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

Amigos y amigos:

Les saludo con especial satisfacción pues con este séptimo volumen celebramos el primer año de vida de la revista **eek'**. Este especial aniversario nos convoca a ver hacia atrás para reflexionar en este esfuerzo editorial por la educación de la ciencia, la tecnología y la innovación en Zacatecas. Hemos realizado este esfuerzo para comunicarnos con todas y todos quienes tengan interés en la educación como estrategia de crecimiento personal y social. Ustedes como nosotros, seguramente consideran que nuestra sociedad demanda una mejor cultura científica y una ciudadanía más consciente de nuestro entorno, más informada y con mayor capacidad de razonamiento científico. Nos urge ser una sociedad más preparada, analítica, crítica y activa que asuma la responsabilidad de nuestro destino común.

Pensamos que presentar una revista con información moderna, interesante e interesada puede llamar la atención de maestras y maestros que quieran refrescar su ambiente educativo con temas científicos y tecnológicos de actualidad. También queremos ser un medio de interés para estudiantes, investigadoras e investigadores y para el público y que encuentren en la revista **eek'**, momentos de la historia de la ciencia, noticias de actualidad, reflexiones académicas, información de temas de actualidad y un espacio para contribuir a identificarnos en una visión moderna de nuestra sociedad. Ojalá hayamos logrado sembrar inquietudes, interés e información técnica.

Comenzamos en diciembre del año 2011 con un volumen dedicado a Marie Curie por su inspiración a las mujeres, científicas o no. El segundo volumen inauguró también el año 2012, declarado por la UNESCO el *Año de las Energías Sostenibles para Todos*. Y así continuamos el resto del año 2012, en cada ocasión con un tema central relativo a las energías renovables: donde presentamos su descripción e historia, las fuentes donde se generan como el sol, el viento, los flujos de agua, el núcleo atómico y el desarrollo científico y tecnológico alrededor de estas fuentes de energía. Hemos presentado reseñas biográficas de Marie Curie, Charles Darwin, Nicola Tesla, James Maxwell, Rosalind Franklin, y Carl Gauss, gigantes del desarrollo de la ciencia moderna. Asimismo, en cada volumen les presentamos un personaje joven de la ciencia en Zacatecas: Fuensanta Martínez, Luis Hernández, Diana García, Iván Moreno y Nayeli Rodríguez.

Si usted nos ha seguido podrá haber notado que, volumen tras volumen, fuimos procurando mejorar la presentación, el diseño y el estilo pues atendimos comentarios, observaciones y críticas de lectoras y lectores. Al momento de escribir este editorial tenemos una lista de 1 927 suscriptores a los que les enviamos la revista por correo postal, otra lista para envíos de la versión digital por medio del correo electrónico. También promovemos y distribuimos la revista en bibliotecas públicas y eventos locales, regionales y nacionales. Terminamos este ciclo pensando en el futuro, con mucho entusiasmo para continuar y mejorar, decididos a comunicarnos mejor y expandir nuestra circulación. Adelantamos la invitación a los especialistas en el tema crucial del agua pues la UNESCO ahora ha establecido que el año 2013 sea *El Año Internacional de la Cooperación en la Esfera del Agua*. Para Zacatecas este tema es vital, no lo dejaremos, dispongámonos a aprender del agua y su relación con nuestro entorno.

Nos despedimos reconociendo la extraordinaria labor, diligente y entregada de quien principalmente ha hecho posible este esfuerzo editorial: el maestro Medel José Pérez Quintana, único por su sabiduría, capacidad de trabajo y generosidad. A quienes tenemos la fortuna de compartir su vida y su trabajo, a diario nos convoca con su ejemplo a ser mejores personas. ¡Gracias maestro!

Finalmente les deseo un fin de año pleno de humanismo, de paz y prosperidad intelectual. Nos reconocemos en alianza con ustedes, por la educación, por Zacatecas y por México.

**Dra. Gema A. Mercado Sánchez**  
Directora General del COZCYT  
gmercado@cozcyt.gob.mx



# CONTENIDO

¿Y USTED QUÉ OPINA?

Pág. 1 ▼



Pág. 2

Ricardo Saucedo  
Gallaga ▼

NUESTRA CIENCIA



Pág. 3

Isaac Newton: ▼  
Padre de la Ciencia Moderna

BIOGRAFÍA



## ARTÍCULOS Y REPORTAJES

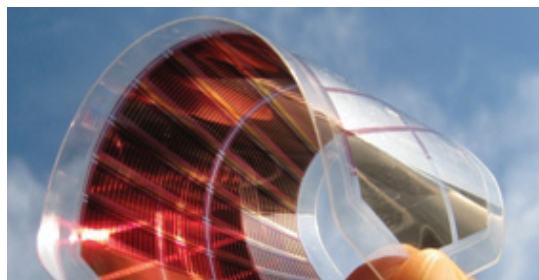
Historia y desarrollo de los telescopios Pág. 5 ▼



El cerebro y los  
prejuicios cognitivos: Pareidolia Pág. 7

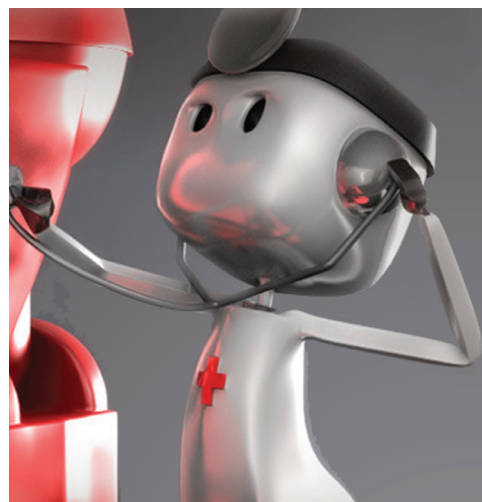


Energía sustentable: Celdas fotovoltaicas orgánicas Pág. 9



LO QUE PUEDE LA CIENCIA

▼ Pág. 11



- ▶ Los robots se convierten en cirujanos
- ▶ La bicicleta: maravilla para nuestros genes
- ▶ ¿Puede una supercomputadora diagnosticar mejor que un médico?



# ¿Y USTED QUÉ OPINA?

Por: M. en C. Medel José Pérez Quintana  
COZCyT  
mjperezq17@gmail.com

Las olimpiadas de ciencias-Matemáticas, Química, Biología, Física, Computación, etc.- de la Enseñanza Media y Media Superior, presentan un desafío a las y los mejores estudiantes de estos niveles y promueven el interés por las ciencias en un momento del desarrollo humano donde la ciencia y la tecnología se han convertido en un motor imprescindible del desarrollo de las naciones.

Junto con ello, las olimpiadas de ciencias son un elemento dinamizador de la enseñanza de las asignaturas científicas por su influencia directa o indirecta en las y los docentes de estas disciplinas.

Aunque las competencias están orientadas hacia las y los alumnos de educación media, el estándar de los exámenes suele ser bastante alto y, en varios países, obtener un buen resultado en cualquiera de las olimpiadas de ciencias garantiza el acceso a la universidad de preferencia y una beca de organizaciones privadas o estatales.

Podemos citar algunos de sus objetivos sin que su orden tenga significación intencional alguna:

- 1- Estimular el interés y el estudio de las ciencias entre las y los jóvenes.
- 2- Valorar y premiar el esfuerzo y la excelencia académica.
- 3- Favorecer la relación entre los centros de enseñanza secundaria y la universidad.
- 4- Fortalecer el pensamiento lógico de los jóvenes y su creatividad.
- 5- Establecer un espacio que permita la divulgación, socialización y disfrute de las ciencias entre maestros y estudiantes de la enseñanza media.
- 6- Elevar la calidad de la enseñanza de las ciencias en las escuelas de secundaria y bachillerato.
- 7- Preparar estudiantes de elevada capacitación para las carreras de ciencia y tecnología de las universidades.

Aunque se trata de una competición cuyo objetivo principal es atraer a las y los estudiantes más capacitados hacia las ciencias, también debe ser entendida como una actividad de divulgación que intenta dar a conocer y acercar las ciencias a la sociedad, objetivo de especial relevancia en una época caracterizada por un elevado déficit de vocaciones científicas. Por ello, exhortamos a profesoras y profesores de ciencias de secundaria y bachillerato a que participen en la edición de las diferentes olimpiadas que se celebrarán el próximo año 2013, seleccionando y preparando a sus mejores alumnos.

Somos conscientes del esfuerzo que ello supone para todos pero es algo que la sociedad y, en particular los jóvenes, les agradecerán siempre.

Los maestros sabemos que no existe mayor satisfacción y estímulo para nuestro trabajo, que la huella imborrable de reconocimiento a nuestro desempeño que notamos en el rostro de alegría de un antiguo alumno cuando el azar nos pone de nuevo uno frente a otro.

El Consejo Zacatecano de Ciencia, Tecnología e Innovación siempre ha estado y estará dispuesto a contribuir al desarrollo exitoso de las diversas olimpiadas de conocimientos en nuestro estado.

Felicitamos a todas y todos los docentes que han participado en el entrenamiento de los estudiantes y en la organización de las competencias año tras año. En particular a la Secretaría de Educación y Cultura (SEC), a las asociaciones de maestras y maestros y a aquellas unidades académicas, escuelas o instituciones universitarias que no se encierran en sí mismas sino que han tomado muy en serio su responsabilidad hacia la sociedad. Nos referimos a aquellas que ven el apoyo a las olimpiadas de ciencias como una oportunidad de devolverle a la población parte de lo que ella ha invertido en el sostén económico de las universidades.

Terminamos con una petición especial para la Unidad Académica de Física de la UAZ que tan buenos estudiantes ha recibido de las Olimpiadas de Física en años anteriores: Por favor, no subestimen la importancia de las olimpiadas de conocimientos tan reconocidas internacionalmente por los frutos que producen en la enseñanza de las ciencias, hagan todo lo posible por recuperar el nivel de organización y participación que lograron en el pasado para las Olimpiadas Estatales de Física.





# NUESTRA CIENCIA

Por: Cynthia Lilia Pérez Ruiz  
COZCyT  
cperez@cozcyt.gob.mx

## Ricardo Saucedo Gallaga



Nacido el 10 de septiembre de 1984 en Zacatecas, Zac., es un joven ejemplar que ha descubierto que a través de la aplicación de la ciencia y la tecnología se abren puertas tanto en el aspecto académico como empresarial.

Ricardo estudió Ingeniería en Electrónica y Sistemas Digitales con especialidad en Robótica en la Universidad Panamericana Campus Bonaterra, en Guanajuato. Gracias a que casi reprobaba matemáticas, su gran pasión, se empeñó firmemente hasta lograr graduarse con el mejor promedio general tanto en la licenciatura como en la especialidad a nivel general. Posteriormente, realizó estudios de posgrado en la Universidad de Guanajuato en una maestría perteneciente al Programa Nacional de Posgrados de Calidad del CONACYT, donde nuevamente se graduó con el primer lugar por promedio.

En esa etapa de su vida publicó artículos académicos en tres revistas indexadas, entre ellas la revista IEEE Transactions on Industrial Electronics, considerada la segunda en importancia a

nivel mundial en cuanto a Electrónica Industrial. Después de recibir ofertas para trabajar en empresas de gran prestigio como Intel, AMD, Michelin, Honda, Toyota, entre otras, decidió que era tiempo de fundar su propia empresa: SOLACE LABS, la cual es un centro de desarrollo de sistemas y dispositivos de alta tecnología que cuenta con acuerdos con empresas tanto mexicanas como extranjeras, estas en China, Hong Kong, Taiwán y Corea.

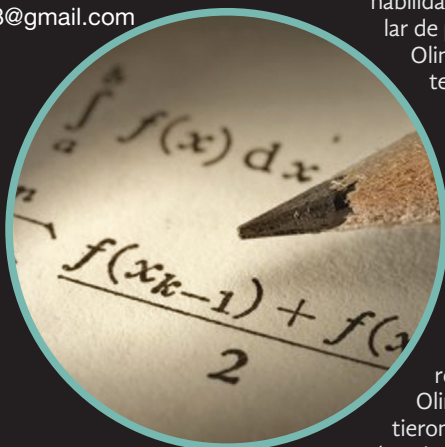
Gracias al esfuerzo y a la dedicación, actualmente SOLACE LABS es la única empresa zacatecana que ha presentado sus patentes en la "Expo Ingenio, Inventos y Negocios" en el Distrito Federal, además de que su número de patentes ha roto el récord histórico anual de patentes de Zacatecas, ¡en tan sólo un mes!

Por si fuera poco, ha impartido conferencias internacionales en instituciones educativas y entre las más prestigiosas empresas a nivel mundial en las áreas de Instrumentación y Tecnologías de Información, como lo son: Tectronik, FLUKE, National Instruments, GAMOLOFT, nvidia, entre otras.

Indudablemente Ricardo cuenta con una trayectoria ejemplar, la cual ha estado basada en la creencia de que "Nada es imposible".

## 12ª Olimpiada Estatal de Matemáticas

Por: Huberto Meléndez Martínez  
huberto3@gmail.com



Con el propósito de fomentar el desarrollo de habilidades matemáticas en la población escolar de primaria y secundaria, se realizará la 12ª Olimpiada Estatal de Matemáticas en Zacatecas, Zac., los días 25 y 26 de enero de 2013 en la Escuela Secundaria Federal #2 Salvador Vidal. Este evento es organizado por la Secretaría de Educación y Cultura y la Asociación Nacional de Profesores de Matemáticas.

Conforme a las fechas que establece la convocatoria, misma que está publicada en [www.seczac.gob.mx](http://www.seczac.gob.mx), en el transcurso del mes de noviembre se realizaron los talleres de Inducción a la Olimpiada de Matemáticas, a los que asistieron más de 600 profesores(as) de 5º y 6º de primaria y docentes de matemáticas de to-

das las modalidades educativas de educación secundaria. La etapa escolar de esta olimpiada se realizó en la última semana del mes de noviembre, con la participación de casi 40 mil estudiantes en todo el estado.

Los(las) ganadores participarán en la etapa regional que se verificará el día 7 de diciembre en cada una de las 13 sedes determinadas con anticipación por las jefaturas de región.

Los entrenamientos del equipo selectivo, 16 estudiantes, cuatro alumnos(as) por cada una de las cuatro categorías, se desarrollarán todos los fines de semana de febrero y abril, en los que los estudiantes recibirán las asesorías necesarias para participar en la 13ª Olimpiada Nacional de Matemáticas en la ciudad de Campeche, Camp., del 1 al 5 de mayo del 2013.





# Isaac Newton: Padre de la ciencia moderna

**Sir Isaac Newton, Inglaterra, 1642-1727**

Por: M. en C. Medel José Pérez Quintana  
COZCyT  
mjperezq17@gmail.com

El 29 de enero de 1697 el famoso matemático y astrónomo inglés Edmund Halley visitaba a su amigo Isaac Newton con un encargo muy especial. Recuerda Halley en sus memorias aquella entrevista con estas palabras: “Llegué a su casa a las dos de la tarde. Él estaba encerrado en su estudio, y la servidumbre tenía estrictas órdenes de no molestarlo ni abrir la puerta por ningún motivo. Por lo tanto, me senté afuera a esperar que saliera. Rato después, el ama de llaves trajo el almuerzo de Newton en una bandeja, y lo dejó en el suelo frente a la puerta. Las horas pasaron. A las seis de la tarde yo sentía un hambre atroz, y me atreví a devorar el pollo de la bandeja. Cuando Newton por fin abrió la puerta, miró los huesos del pollo en la bandeja, me miró a mí y exclamó: “¡Qué distraído soy! ¡Pensé que no había comido!” Halley debió asombrarse ante la reacción de Newton, pero no demasiado porque conocía el nivel de concentración que alcanzaba su amigo cuando trabajaba.

Halley entregó a Newton una carta de Johann Bernoulli que contenía dos problemas que habían sido presentados ante la Royal Society ofreciendo un premio especial a quien resolviera los dos. Halley explicó a Newton que durante mucho tiempo los hermanos Bernoulli estuvieron pensando en estos problemas hasta que Johann decidió lanzar el desafío a sus colegas. En consecuencia, todo el año anterior, varios físicos y matemáticos célebres habían tratado de resolverlos sin éxito. Sólo Leibnitz había hallado una solución para el primero de los problemas pero no había tenido éxito con el segundo. Newton dejó la carta

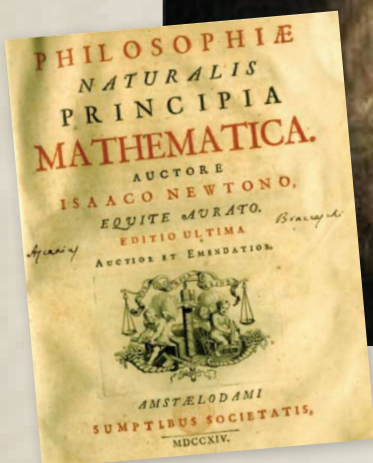
sobre un escritorio y despidió rápidamente a Halley, diciéndole que “luego echaría una ojeada a los problemas”.

Los dos problemas, que habían tenido ocupados a muchos miembros de la Royal Society durante más de un año, en los cuales habían fracasado matemáticos del calibre de L'Hôpital, Gregory, Varignon, Hooke, Wren, Huygens y de otras talentosas personalidades de la época, fueron resueltos por Newton en diez horas.

A las cuatro de la mañana del día siguiente estaban resueltos y, cuatro horas después, sus soluciones se enviaron, en una carta sin firma, al presidente de la Royal Society. Sus desarrollos eran tan perfectos y elegantes, que las soluciones de Newton fueron publicadas —también en forma anónima— en el número de febrero de 1697 de Philosophical Transactions. **Newton había resuelto en una noche dos problemas que a cualquier otro matemático le hubiesen llevado, tal vez, gran parte de su vida.**

Bernoulli, impresionado por la elegancia de las soluciones de Newton, no tuvo dificultad en identificar al autor: “Es Isaac Newton”, afirmó. “¿Cómo lo sabe?”, le preguntaron. “Porque al león se le reconoce por sus garras”.

Se dice que tanto Johann como su hermano Jacob Bernoulli consiguieron resolver también el primero de los dos problemas. Pero ni sus soluciones ni







la de Leibnitz pudieron compararse con la de Newton: Más breve, elegante, simple y general.

El segundo problema derrotó a todos, excepto, por supuesto, a Isaac Newton, físico y matemático considerado como uno de los grandes genios de la especie humana.

Newton nació el 4 de enero de 1643, en Woolsthorpe, Lincolnshire, Inglaterra. Era el 25 de diciembre, día de Navidad, según el calendario juliano usado en ese tiempo. Hijo único de una familia de agricultores puritanos. Su pequeño tamaño y delicado estado de salud, debido al parto prematuro, hacían temer lo peor sobre su suerte aunque, finalmente, pudo sobrevivir. No conoció a su padre quien había muerto unos meses atrás. La madre se volvió a casar y lo dejó, con sólo tres años de edad, al cuidado de su abuela. Esto provocó, probablemente, que su desarrollo emocional lo transformase en una persona de carácter muy difícil. Sin embargo, cuando joven aparecía como una persona tranquila, silenciosa, reflexiva y sobre todo muy imaginativa. Se entretenía construyendo mecanismos o artefactos como relojes de sol, molinos de viento, relojes de agua, carricoches que andaban mediante una manivela accionada por el propio conductor, etc. Cursó estudios en la escuela primaria en Grantham. Allí no lograba hacer amistades debido a que los demás lo apartaban al considerarlo como un niño de elevado talento.

En 1661, con dieciocho años, ingresó en el Trinity College de la Universidad de Cambridge. Asistía poco a clases. Prefería dedicarse a estudiar por su cuenta en la biblioteca donde leyó importantes libros de Física y Matemáticas de la época. En 1663 comenzó a asistir a las clases de Isaac Barrow, titular de la Cátedra Lucasiana de Matemáticas de Cambridge. Este, impresionado por el talento de su alumno, le pedía ayuda cuando debía resolver problemas muy complejos. Recibió su título de bachiller en 1665.

Retirado con su familia durante los años 1665-1666 comenzó un período muy intenso de descubrimientos que le condujeron, más tarde, a la expresión matemática de la ley de gravitación universal, el desarrollo de las bases de la mecánica clásica, la formalización del método de fluxiones como fun-

damento de su cálculo diferencial e integral, la generalización del teorema del binomio y una teoría sobre la naturaleza de la luz, entre otros. Sin embargo, durante mucho tiempo guardó silencio sobre la mayoría de estos trabajos ante el temor a las críticas y al robo de sus ideas. En 1667 reanudó sus estudios en Cambridge. De 1667 a 1669 emprendió investigaciones sobre óptica y fue elegido fellow del Trinity College. En 1669 obtuvo la Cátedra Lucasiana de Matemáticas en Cambridge, puesto que mantuvo hasta 1696.

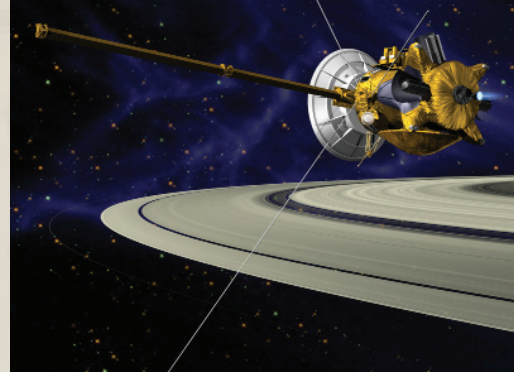
En 1675 Leibnitz presentó su cálculo diferencial, desarrollado de manera diferente a Newton, quien ya había descubierto los principios del cálculo diferencial e integral hacia 1665-1666 y que había desarrollado, sin publicarlos, tres enfoques diferentes de su nuevo cálculo. Ambos protagonizaron una agria polémica sobre la autoría del desarrollo de esta rama de la matemática. Sólo en 1704 se decidió Newton a publicar una exposición detallada de su método de fluxiones. Los historiadores consideran que ambos desarrollaron el cálculo independientemente, si bien los métodos empleados fueron muy diferentes.

La óptica atrajo mucho a Newton. Concluyó que la luz del Sol es una mezcla heterogénea de rayos con diferentes colores. Demostró su teoría haciendo pasar un rayo de luz solar a través de un prisma, el cual dividió el rayo de luz en colores independientes. En 1704, publicó su obra *Óptica*, en donde explicaba detalladamente lo anterior, y su teoría sobre la naturaleza corpuscular de la luz, así como un estudio detallado sobre fenómenos como la refracción, la reflexión y la dispersión de la luz. En este campo hizo una importante contribución a la astronomía, perfeccionando los telescopios reflectores de modo que, actualmente, el telescopio reflector clásico formado por dos espejos y un ocular se conoce como telescopio newtoniano.

Aunque sus ideas acerca de la naturaleza corpuscular de la luz pronto fueron desacreditadas en favor de la teoría ondulatoria, los científicos actuales han llegado a la conclusión, gracias a los trabajos de Max Planck y Albert Einstein, de que la luz tiene una naturaleza dual: se comporta como onda en determinados fenómenos y como corpúsculo en otros.

En 1684 Newton recibió la visita de Halley, con el que discutió el problema del movimiento orbital de los planetas. Era un problema que había interesado a Robert Hooke, con quien mantenía correspondencia, y a otros científicos de la época. Durante los dos años y medio siguientes estableció la ciencia moderna de la dinámica formulando las tres leyes del movimiento mecánico: las que hoy conocemos como leyes

► **Concepción artística de la sonda Cassini.** Sin la obra de Newton no sabríamos calcular las trayectorias de las sondas espaciales.



de Newton. Aplicó estas leyes a las leyes de Kepler del movimiento orbital y dedujo la ley de la gravitación universal. Publicó su teoría en *Principios Matemáticos de la Filosofía Natural* (1687), obra que marcó un verdadero punto de inflexión en la historia de la ciencia. A partir de ese momento los seres humanos comprobaron, por primera vez, que las leyes de la física aplicables a los objetos terrestres eran válidas también para los objetos celestes. Y eso nos abrió el camino para la comprensión del universo en que vivimos puesto que, sin el contenido de esos famosos **Principia**, no tendríamos hoy satélites artificiales, ni sondas impulsadas por cohetes con trayectorias perfectamente determinadas viajando entre los planetas, ni hubiésemos salido al espacio exterior. ¡Notable proeza la de Isaac Newton!

En 1687 apoyó la resistencia de Cambridge contra los esfuerzos del rey de Inglaterra para convertir la universidad en una institución católica. En 1693 Newton mostró síntomas de una severa enfermedad emocional. Aunque recuperó la salud, su período creativo había llegado a su fin. Fue nombrado inspector y más tarde director de la Casa de la Moneda en Londres, donde vivió hasta 1696. En ese año participó en el desafío matemático narrado al inicio de este resumen. En 1703 fue elegido presidente de la Sociedad Real, un cargo que ocupó hasta el final de su vida. En 1705 fue nombrado caballero por la reina Ana, como recompensa a los servicios prestados a Inglaterra.

Sir Isaac Newton, el genio que nos mostró el camino de la experimentación y de la aplicación de las matemáticas en el estudio de la naturaleza, también se sintió atraído por el estudio de la alquimia y la teología. Su vida finalizó el 31 de marzo de 1727, en Londres, tras un brusco empeoramiento de su afección renal. Sus restos reposan en la abadía de Westminster. En su tumba puede leerse: **"Que los mortales se regocijen de que haya existido tan grande ornamento de la especie humana"**



# Historia y desarrollo de los Telescopios:

Por: Dr. José de Jesús Villa Hernández  
jvillah@yahoo.com

No cabe duda de que el telescopio ha sido una de las invenciones que marcaron un parte aguas en la historia de la ciencia. La mayoría de los historiadores coinciden en que el más probable inventor fue el holandés Hans Lippersey en el año de 1608, quien era un fabricante de anteojos. Lippersey se dio cuenta de que al colocar consecutivamente una lente convergente (objetivo) y una lente divergente (ocular), siendo ésta última colocada cerca del ojo, los objetos lejanos se veían más grandes. En aquellos tiempos el italiano Galileo Galilei, quien era profesor en Padua, tuvo conocimiento de la existencia del instrumento. El interés por conocer su funcionamiento lo hizo fabricar uno colocando las lentes dentro de un tubo de plomo.

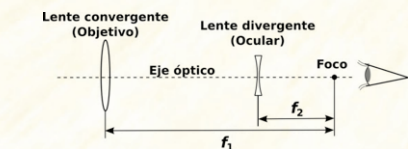


El primer telescopio fabricado por Galileo en 1609 tenía una amplificación de 3x. Definitivamente, su capacidad y formación académica le permitieron a Galileo comprender mejor el funcionamiento del telescopio, por lo que después pudo inclusive construir uno de hasta 30x. Son bien conocidos los descubrimientos astronómicos hechos por Galileo con sus telescopios.

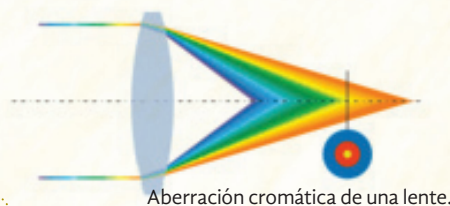
Poco tiempo después de los trabajos de Galileo, el famoso astrónomo alemán Johannes Kepler al saber del nuevo instrumento recientemente inventado, por 1610 adquirió uno e hizo estudios sobre éste encontrando por fin una explicación más satisfactoria de su funcionamiento. Kepler sugirió usar como ocular una lente convergente en vez de una divergente con el fin de aumentar el campo visual. El inconveniente que se encontró con esta propuesta fue que las distorsiones (aberraciones) se incrementaban, produciendo imágenes de menor calidad, además de que la imagen se veía invertida. Tiempo después, el holandés Christiaan Huygens propuso sustituir el ocular de Kepler por uno compuesto de dos lentes, el cual, además de disminuir los inconvenientes de la propuesta de Kepler, aumentaba aún más el campo visual.

Los telescopios usados por Galileo y Kepler son del tipo refractor, el cual se basa principalmente en la ley de refracción de la luz mediante lentes que son fabricados de una determinada manera para formar las imágenes. De forma somera la ley de refracción nos dice que la luz al pasar de un medio a otro de diferente densidad (por ejemplo, cuando pasa del aire a un vidrio) se desvía debido a que su velocidad de propagación cambia con el medio. Pues bien, el gran problema en aquel entonces era que, debido a que cada color se desvía en mayor o menor

medida, cuando se pretende formar la imagen de un punto policromático, esta se ve como un manchón de varios colores, lo que se conoce como aberración cromática. Diversos estudiosos examinaron la posibilidad de diseñar y construir un telescopio que se basara en espejos (usando la ley de reflexión de la luz) para eliminar el problema de la aberración cromática; entre estas personas estaba el gran filósofo y matemático Descartes. Desafortunadamente, ninguno de ellos pudo construir uno.

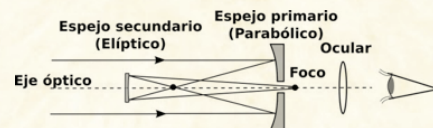


Esquema del telescopio refractor de Galileo.



Aberración cromática de una lente.

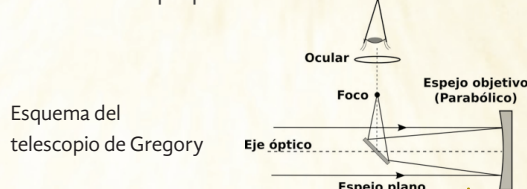
Para evitar la aberración cromática, en 1663, el matemático escocés James Gregory diseñó un telescopio que usaba la ley de la reflexión de la luz; este consistía en dos espejos para formar la imagen, en sustitución de la lente objetivo del telescopio refractor. El primer espejo, al que se le llamó espejo primario, era el de mayor tamaño y tenía la forma de una parábola de revolución con una perforación en el centro. El segundo, al que se le llamó espejo secundario, tenía la forma de una elipse de revolución. El sistema diseñado por Gregory tenía también la ventaja de que la imagen no era invertida, sin embargo, la forma de los espejos era sumamente difícil de construir.



Esquema del telescopio de Gregory

Es bien sabido que Isaac Newton contribuyó al desarrollo de la óptica y, en particular, al de los telescopios. Newton, después de fallidos trabajos tratando de solucionar el problema de la aberración cromática en los telescopios refractores, al saber del trabajo de Gregory finalmente consideró que un sistema reflector era la única solución. Newton diseñó y construyó un telescopio reflector que usaba un espejo esférico metálico. Aunque se sabía que para un propósito de este tipo lo mejor era que la forma del espejo fuera parabólica de revolución, lo hizo así por razones prácticas.

El diseño de Newton también incluía un espejo plano colocado de forma diagonal con respecto al eje óptico, y su propósito era desviar la luz para cambiar el eje óptico en una dirección perpendicular.

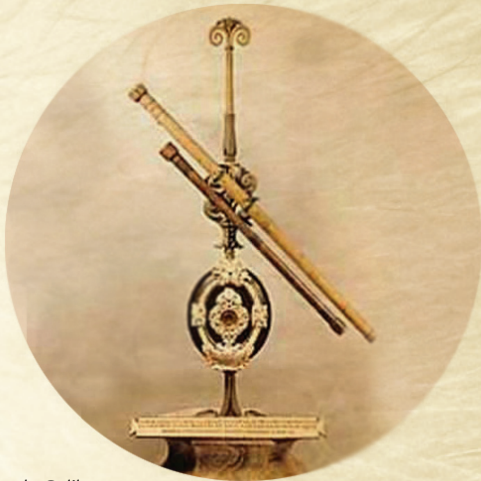


Esquema del telescopio de Gregory

Desafortunadamente, los telescopios construidos por Newton eran de muy mala calidad y de tamaño pequeño, por lo que no eran adecuados para aplicaciones serias. No fue hasta 1722 que el inglés John Hadley construyó un telescopio reflector tipo Newtoniano de calidad suficiente como para poder ser usado seriamente. De hecho, fue con el telescopio de Hadley con el que se pudo medir por primera vez el diámetro de Venus.



Otras configuraciones de telescopios reflectores han sido diseñadas, entre ellas la del astrónomo William Herschel en 1782, que consistía en un espejo objetivo con forma de paraboloide fuera de eje, eliminando así la necesidad de un espejo secundario, pero no fue muy exitoso debido a la complejidad de su construcción y a la incomodidad para hacer observaciones. Uno de los diseños de telescopio más conocido es el propuesto por el francés Guillaume Cassegrain en 1672, que estaba formado por dos espejos esféricos con una configuración muy similar a la del telescopio de Gregory pero con la ventaja de tener una longitud mucho menor, haciéndolo más compacto.



Telescopios de Galileo

Del diseño de Cassegrain existen algunas variantes que actualmente son muy usadas en telescopios de aficionados y profesionales, entre ellas están el diseño Schmidt-Cassegrain y el Maksutov-Cassegrain; los llamados telescopios catadióptricos, diseñados por Bernhard Schmidt en 1932 y por Dimitry Maksutov en 1941, respectivamente. Otra variación del sistema de Cassegrain es el telescopio Ritchey-Chrétien diseñado en la década de 1910 por el francés Henri M. Chrétien y construido por el estadounidense George W. Ritchey en 1922. La diferencia de este sistema con respecto al Cassegrain es que usa dos espejos con forma de hipérbola de revolución, y es muy usado en sistemas profesionales debido a su alto desempeño. El sistema del telescopio espacial Hubble es precisamente el Ritchey-Chrétien.

Aunque esta es a grandes rasgos, parte de la historia de la evolución del telescopio óptico, es importante mencionar que actualmente esta tecnología aún sigue en desarrollo, principalmente para la construcción de telescopios espaciales y grandes telescopios terrestres, que comúnmente usan espejos segmentados con el fin de facilitar su fabricación y, sobre todo, para corregir en tiempo real las distorsiones producidas por la turbulencia atmosférica, como es el caso del Gran Telescopio de Canarias, inaugurado en el 2009, que tiene un espejo de 10.4 m de diámetro, segmentado en treinta y seis piezas hexagonales. También es importante recalcar que los grandes telescopios astronómicos modernos están diseñados para formar las imágenes en dispositivos CCD (Charge Coupled Devices) y generar imágenes en forma digital, por lo que este tipo de sistemas no requieren de un ocular.

#### ► NOTA

Este es un breve resumen de la parte del artículo del Dr. Villa en la que describe la historia del desarrollo de los telescopios. El artículo completo en el que se presentan, además, los principios de funcionamiento del telescopio, puede consultarse en [www.cozcyt.gob.mx/eeek/articulos/telescopio.pdf](http://www.cozcyt.gob.mx/eeek/articulos/telescopio.pdf). Allí aparecen las referencias señaladas por el autor.

# Radiotelescopios de aficionados en la ciudad de Zacatecas

Por: M. en C. Medel José Pérez Quintana  
COZCYT

mjperezq17@gmail.com

Colaboración: Jesús Iván Santamaría Najar  
jisantamaria@cozcyt.gob.mx

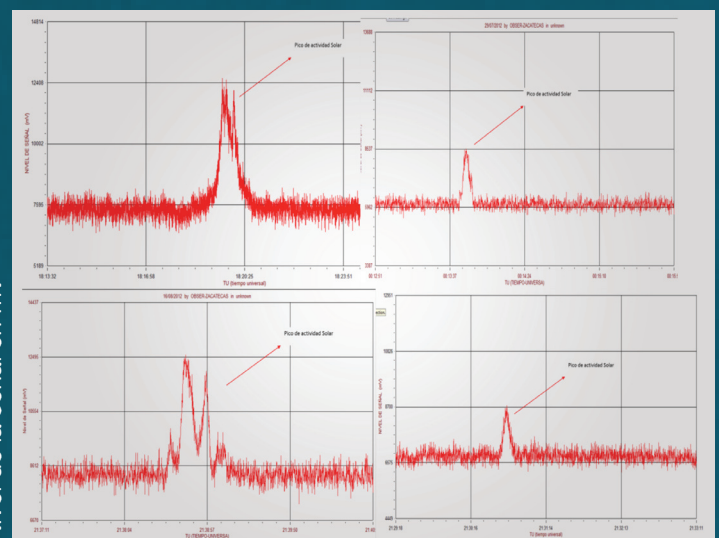
Toda la información que poseemos sobre las estrellas está contenida en la radiación que estas emiten. No sólo en el espectro de la radiación conocida como luz visible, del rojo al violeta, sino también en el espectro de la radiación no visible o sea las ondas de radio, la luz infrarroja, la ultravioleta, los rayos X y los rayos gamma. Las imágenes obtenidas en los telescopios se deben a la radiación visible. Para obtener información contenida en las ondas de radio que proceden de las estrellas y de otros objetos celestes se utilizan los radiotelescopios.

Los radiotelescopios consisten, generalmente, en un plato parabólico que sirve para concentrar las ondas de radio que inciden sobre el mismo y un sistema electrónico de amplificación y análisis de dichas ondas. En los jardines del Museo Interactivo Zigzag del COZCYT se tiene un pequeño radiotelescopio de plato parabólico.

Sin embargo las señales de radio se pueden detectar también con una simple antena de dipolo consistente en dos conductores de igual longitud colocados paralelos al suelo a una determinada altura. Los conductores están unidos mediante una pieza de material aislante y las señales recibidas en cada uno de ellos se transportan al sistema electrónico de recepción y análisis mediante un cable coaxial.

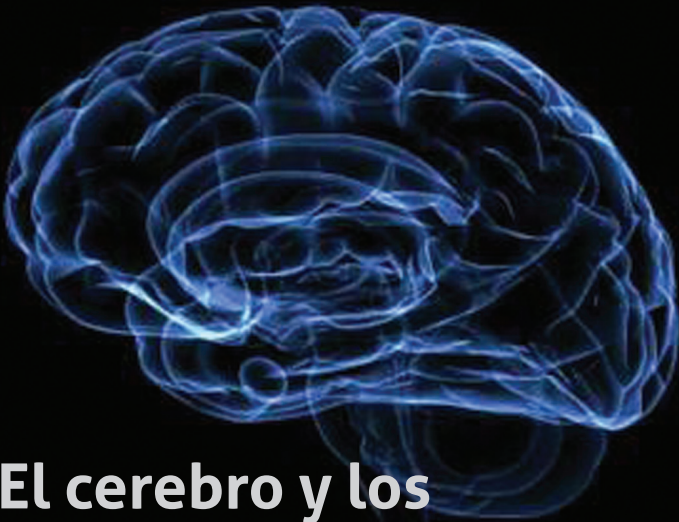
Iván Santamaría, Responsable de la Sala de Astronomía Big Bang del Zigzag, ha instalado una antena de dipolo en la azotea de su casa. Con ella pretende recibir y analizar las ondas de radio procedentes del Sol para detectar indicios de la actividad solar. En un plano más ambicioso busca detectar las tormentas de Júpiter y la radioemisión procedente del centro de nuestra galaxia. El Sol cuando se encuentra en fase inactiva presenta una emisión continua, que caracteriza la falta de actividad. El Sol activo, sin embargo, tiene dos emisiones distintas llamadas componente de variación lenta y componente de variación rápida, que tienen eventos claramente distinguibles, tanto por su frecuencia de emisión como por su duración. Para mostrarnos sus resultados y su admirable tenacidad y entusiasmo por la Astronomía nos hace llegar estas gráficas que, según afirma, ha obtenido en su pequeño radio-observatorio y que presentan varios picos de emisión del Sol en la banda de 20.1 MHz.

Nivel de la señal en mV



Tiempo en horas





# El cerebro y los prejuicios cognitivos: Pareidolia

Colaboración especial de:  
Juan Pablo Pérez González  
pablo.perez@mail.rus

En su comentario sobre el método científico Richard Feynman nos dice que “En la búsqueda de una nueva ley empezamos con una conjetura. Luego, calculamos las consecuencias de dicha suposición para ver qué implicaría esta ley si lo que hemos supuesto fuera correcto. A continuación, comparamos los resultados del cálculo con lo que se produce en la naturaleza, mediante un experimento o a través de la experiencia, es decir, lo comparamos directamente con lo que se observa, para ver si funciona. Si no concuerda con el experimento, entonces es falso. En esta afirmación tan sencilla está la clave de la ciencia.”

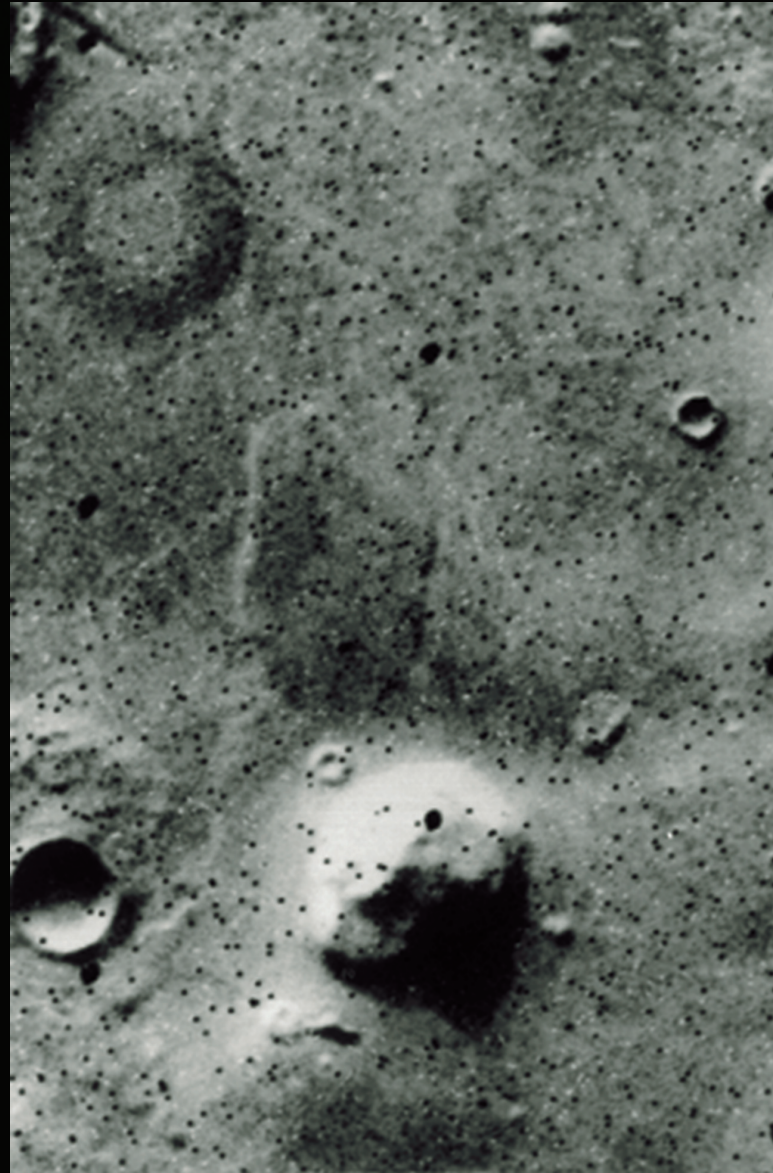
En el centro de este proceso, descrito por Feynman, se encuentra el ser humano, sus órganos sensoriales como receptores de información y el cerebro como centro de procesamiento e interpretación de dicha información. Sabemos que la ciencia contiene un mecanismo intrínseco de autocorrección pero ¿qué sucede con los sentidos y el cerebro?

El modo en el que el cerebro interpreta la información que recibe de nuestros sentidos se ve afectado por creencias pre-establecidas, esquemas, prejuicios y expectativas personales que son el resultado de nuestra educación y el medio que nos rodea. Otros factores son el resultado intrínseco de un largo proceso evolutivo.

Uno de estos mecanismos consiste en la manera en que el cerebro trata de darle sentido a información aleatoria y vaga. El fenómeno es más común en relación con información de origen visual, pero también ocurre con información auditiva.

El mecanismo se conoce como pareidolia, del griego “para” (junto a), y “eidolon” (imagen, figura).

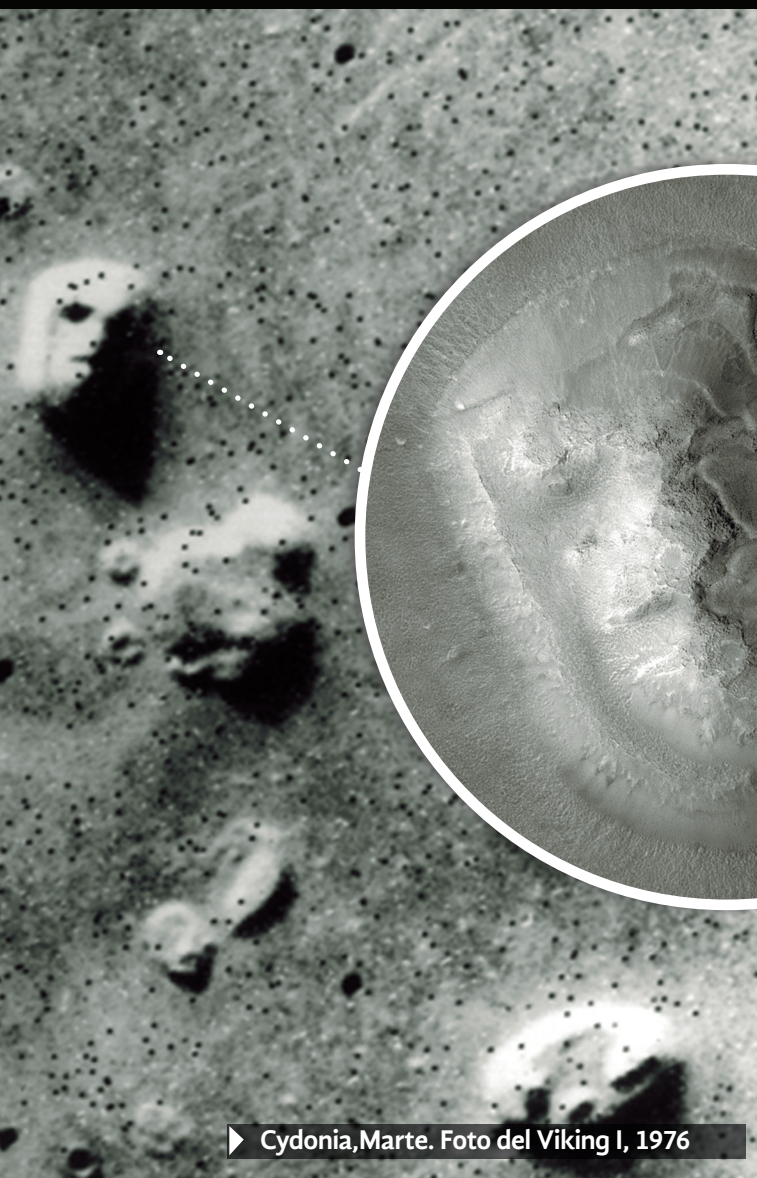
Un caso típico de pareidolia es la inclinación que tenemos a identificar caras donde no existe ninguna. Carl Sagan en su libro “El mundo y sus demonios” teoriza que la percepción de rostros se origina en la necesidad evolutiva de reconocer caras rápidamente. En consecuencia el cerebro, tratando de aislar una cara entre luz, sombra y detalles, termina creando una donde no la hay.



Así vemos caras en formaciones geológicas, en las nubes, en el tronco de un árbol y en otras formaciones aleatorias.

Un ejemplo de pareidolia en relación con señales auditivas se encuentra en discos de vinilo que, al tocarlos al revés, nos hacen escuchar mensajes ocultos que en realidad no existen. Aun cuando hay discos que contienen grabaciones originalmente hechas al revés, técnica que iniciaron los Beatles. Hay otros casos en que el supuesto mensaje oculto no es más que un efecto pareidolia ante una serie de sonidos aleatorios y sin sentido.





► Cydonia, Marte. Foto del Viking I, 1976

Uno de los casos más famosos de pareidolia de tipo visual es la cara en Marte. Cuando el *Viking 1* tomó fotografías de la superficie de Marte en 1976 apareció una cara bien delineada en ellas. Como resultado, la cara de Marte apareció en toda clase de publicaciones pseudo-científicas y teorías conspiratorias sobre extraterrestres en Marte. Se trataba de fotografías de baja resolución. No había fotos desde otros ángulos, con la luz incidiendo desde otro lado, que sirviesen de comparación para aclarar el fenómeno.

En 2001 la NASA puso punto final a la controversia cuando la nave Mars Global Surveyor tomó fotografías de alta resolución con el Sol a un ángulo diferente revelando un simple accidente geográfico.

La percepción de imágenes religiosas en fenómenos naturales es también parte del efecto pareidolia. En 1994 una mujer de la Florida, EE.UU., notó la cara de Jesús en un sándwich que preparaba. Diez años después un casino compró esa tostada por 28 mil dólares. Aunque no fue el primer caso, ni será el último, el advenimiento de internet, con su interconexión mundial, ha propiciado que el fenómeno sea más conocido. El rostro de Jesús, o el de la Virgen María, ha “aparecido” en troncos de árboles, formaciones rocosas, paredes de viejos edificios y en las más variadas circunstancias en diferentes lugares de nuestro planeta.

Desde la cara en Marte hasta la interpretación de ciertas imágenes como rostros venerados por alguna religión, si seguimos el principio de la navaja de Ockham que nos dice que “En igualdad de condiciones, la explicación más sencilla suele ser la correcta”, es más probable que concluyamos que la explicación acertada se reduce, en estos casos, a la forma en que funciona el cerebro humano.

Las capacidades del cerebro son espectaculares, llegan hasta el punto de engañarnos a nosotros mismos. Conocer los prejuicios cognitivos presentes en las funciones de nuestro cerebro nos ayuda a entender mejor nuestras percepciones de la realidad y cómo la interpretamos.

#### Fuentes y lecturas adicionales

Richard Feynman - El Carácter de la Ley Física.  
 Graham Reed - Psicología de la experiencia anómala. Un enfoque cognitivo.  
 Carl Sagan - El mundo y sus demonios.  
 Pareidolia  
<http://es.wikipedia.org/wiki/Pareidolia>  
 Cara de Marte  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Cara\\_de\\_Marte](http://es.wikipedia.org/wiki/Cara_de_Marte)  
 Cydonia Mensae  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Cydonia\\_Mensae](http://es.wikipedia.org/wiki/Cydonia_Mensae)  
 Pareidolia - El Diccionario de los Escépticos (en inglés)  
<http://skepdic.com/pareidol.html>  
 Pareidolia (en inglés)  
<http://rationalwiki.org/wiki/Pareidolia>  
 Pareidolia (en inglés)  
<http://www.wordspy.com/words/pareidolia.asp>  
 NASA - Desenmascarando la cara de Marte (en inglés)  
[http://science.nasa.gov/science-news/science-at-nasa/2001/ast24may\\_1/](http://science.nasa.gov/science-news/science-at-nasa/2001/ast24may_1/)  
 ESA (Agencia Espacial Europea) - Cydonia - La cara de Marte (en inglés)  
[http://www.esa.int/SPECIALS/Mars\\_Express/SEM09F8LURE\\_1.html](http://www.esa.int/SPECIALS/Mars_Express/SEM09F8LURE_1.html)



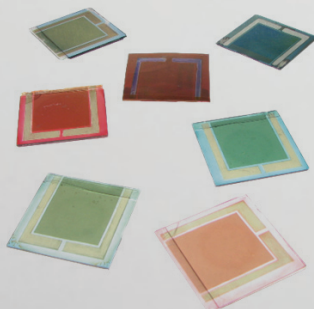


# Energía sustentable: Celdas fotovoltaicas orgánicas

Por: Dr. José Luis Maldonado Rivera  
Centro de Investigaciones en Óptica  
A.C., A.P. 1-948, C.P. 37000 León,  
Gto., México.  
jlmr@cio.mx



► Celdas OPVs integradas para dar energía a productos personales



► Celdas OPVs transparentes y de colores (cuidados de estética y gustos del cliente)



► Mochila con celda solar

A nivel mundial la reducción de las reservas de los combustibles fósiles (petróleo particularmente) muestra la necesidad urgente de contar con fuentes alternas de energía que sean preferentemente renovables, limpias y económicas tales como la eólica, la hidroeléctrica y la solar. La búsqueda de estas fuentes alternas es uno de los más importantes retos que actualmente la humanidad enfrenta. En particular, la energía solar está siendo explotada de varias formas, pero el método más familiar usa celdas solares basadas en silicio donde la transformación directa de la luz del Sol en electricidad se realiza a través del efecto fotovoltaico (efecto PV por sus siglas en inglés). Estas celdas solares inorgánicas han sido optimizadas y actualmente pueden operar con eficiencias de conversión de potencia eléctrica mayores al 20%. No obstante, la tecnología PV basada en semiconductores inorgánicos como el silicio y otros, requiere condiciones de fabricación muy especializadas que implican un costo alto que no es rentable para determinadas aplicaciones y que hasta ahora ha restringido su uso masivo.

Una alternativa para disminuir los costos de fabricación, de producción masiva y de mínima generación de residuos contaminantes es mediante el uso de semiconductores orgánicos en sustitución del tradicional silicio. Las células fotovoltaicas orgánicas (celdas OPVs, por sus siglas en inglés) han sido propuestas como un medio de obtener energía barata debido a su facilidad de producción, su peso ligero, y la compatibilidad con sustratos flexibles.

Las celdas OPVs presentan actualmente una eficiencia de alrededor de 9% aunque en algunos casos han superado el 10%. Tanto el incremento de la eficiencia y de la vida útil

de las celdas OPVs, así como del almacenamiento de la energía eléctrica obtenida, permitirán a mediano plazo competir con la tecnología inorgánica convencional.

Otra dificultad que se observa en la producción de celdas inorgánicas, en particular con silicio cristalino, es su rigidez, la nula transparencia óptica y su masa que es considerable. Por el contrario, el uso de las celdas OPVs estará enfocado en mochilas (ya hay prototipos), portafolios, carpas para fiestas, para circos, para reuniones, en estaciones de autobuses (ya hay prototipos), en ventanas de edificios, etc. Todo lo anterior para alimentar eléctricamente pequeños dispositivos como celulares y pequeñas lámparas de iluminación. Todas estas aplicaciones pueden hacerse realidad dada la flexibilidad y transparencia de esta nueva tecnología polimérica. Estas propiedades se deben a que las celdas OPVs pueden fabricarse totalmente a partir de polímeros plásticos con grosores del orden de 100 nm. En este sentido, se prevé que ambas tecnologías de celdas solares (inorgánica y orgánica) serán complementarias en un futuro encontrando cada una de ellas sus aplicaciones particulares.

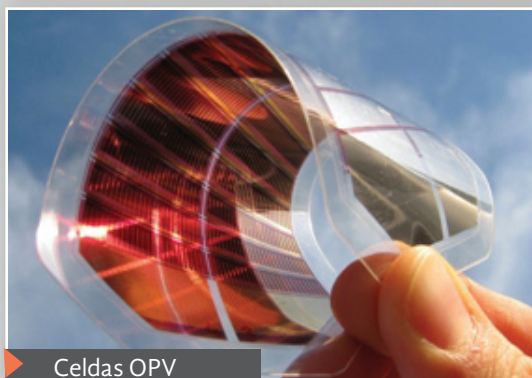
Para que las celdas OPVs tengan realmente un impacto comercial profundo es necesario que las eficiencias de conversión de luz solar a eléctrica alcancen valores mayores que el 10%, su tiempo de vida se extienda a varios años y se cuente con sistemas de almacenamiento de energía adecuados. Para lograr este impacto se hace notar que el número de publicaciones y de grupos de investigación en este campo se han incrementado considerablemente en los últimos años en todo el mundo.







Uso en ventanas y edificios



Celdas OPV

En México, el Grupo de Propiedades Ópticas de la Materia (GPOM), de la División de Fotónica en el Centro de Investigaciones en Óptica (CIO) ha consolidado en los últimos años una línea de investigación sobre fotónica y opto-electrónica basada en materiales orgánicos y sus aplicaciones.

Esta línea de investigación ha sido producto del trabajo multidisciplinario e interinstitucional por medio de una estrecha colaboración con investigadores de distintos departamentos de química y ciencias de materiales, se han logrado algunos resultados significativos que nos han dado experiencia para desarrollar celdas OPVs eficientes. Hasta donde sabemos, este grupo es a nivel nacional el que ha logrado mayores aportaciones científicas en el área de la fotónica y opto-electrónica orgánicas. Es en este sentido que en el GPOM-CIO, en conjunto con investigadores de la UNAM, el CINVESTAV-DF, la Universidad Autónoma de Madrid (UAM), la Universidad Autónoma del Estado de México-UNAM (UAEMex-UNAM), la Universidad Autónoma de la Ciudad de México (UACM), la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEMor), la Universidad de Guanajuato y de otras instituciones, se realizan estudios químicos, eléctricos, estructurales y ópticos sobre una variedad de nuevos materiales orgánicos fotónicos donde un uso en concreto es la fabricación de celdas solares

La experiencia adquirida por los investigadores del CIO les ha permitido desarrollar celdas OPVs cuya eficiencia esperan mejorar considerablemente en el futuro cercano.

#### NOTA

Este es un resumen breve del artículo del Dr. Maldonado. El artículo completo se puede consultar en [www.cozcyt.gob.mx/eeek/articulos/fotoceldas.pdf](http://www.cozcyt.gob.mx/eeek/articulos/fotoceldas.pdf)

## FLORA Y FAUNA DE ZACATECAS

Por: Biol. Daniel Hernández Ramírez  
cozcyt

[dhernandez@cozcyt.gob.mx](mailto:dhernandez@cozcyt.gob.mx)

### Cuervo llanero *Corvus cryptoleucus*

Esta ave es muy común en Zacatecas, pertenece a la familia de los Córvidos, su cola tiene forma de cuña, además de que la base de las plumas del cuello y el pecho son blancas, siendo visibles sólo cuando están erizadas; de ahí el nombre científico de la especie, que hace referencia al prefijo crypto (escondido) y leucos (blanco). Mide aproximadamente entre 45.5 y 51 cm de punta a punta de las alas.

Habita preferencialmente en zonas áridas y pastizales cercanos a desiertos, por lo que potencialmente se le puede observar en todo el norte de México y específicamente en Zacatecas. Su alimentación es muy variada y va desde frutos e insectos, hasta carroña o desperdicios de actividades humanas. Tiene gran facilidad para adaptarse a convivir con las personas, ya que no ofrece ningún tipo de riesgo para éstas, sino

todo lo contrario, pues puede alimentarse de animales muertos y funcionar como un limpiador natural de carne en descomposición, evitando así que se propaguen enfermedades.

Los cuervos viven en grupos, es decir, son gregarios. Hacen sus nidos con ramitas y materiales comunes como pasto, estambres, cabellos, etc., los sitios donde preferentemente los colocan es en árboles o arbustos, y a veces entre rocas de peñascos. Ponen hasta 8 huevos y su incubación dura 22 días. Los pollos permanecen en el nido durante 45 días. Se reproducen durante todo el año. Sus características de reproducción, alimentación y comportamiento, hacen que la especie no esté en situación de riesgo en la actualidad.

#### Fuentes

[www.avesmx.conabio.gob.mx](http://www.avesmx.conabio.gob.mx)  
[www.museodelasaves.org](http://www.museodelasaves.org)

### Sauce llorón *Salix bonplandiana*

Planta nativa de México, pertenece a la familia Salicaceae, se le observa en bordes de arroyos, riachuelos, norias antiguas, orillas de canales, zanjas y arroyuelos. Prefiere los climas templados; puede convivir con otras especies de árboles como pinos, encinos, álamos, mezquites, huizaches, nopales, entre otras. Se distribuye por todo el país, incluyendo Zacatecas. Puede llegar a medir hasta 15 metros, por lo que es un árbol de los más grandes y llamativos en Zacatecas. Sus hojas son alargadas y dan la apariencia de estar "escurriendo", de ahí el nombre de sauce llorón. Las ramas son abundantes y delgadas, su corteza rugosa y de color café.

La relación con diferentes insectos es compleja y abundante, ya que son varias las especies que polinizan o fecundan las flores de los sauces. Su reproducción puede ser de dos formas: una consiste en la caída de las semillas con la ayuda del viento que facilita la dispersión, y la otra es dejando que éstas caigan en los cauces de agua, en



ambas situaciones buscan ser llevadas a sitios con mejores condiciones para germinar.

Los usos que se le dan son los siguientes: como cortina rompe vientos, restaurador de calidad de suelos, hábitat de especies de fauna silvestre, forraje para ganado, manufactura de artesanías y muebles, además del uso medicinal para el alivio del dolor y controlar la fiebre.

En general, su condición es estable, pero para Zacatecas se desconoce bajo qué presiones puedan estar sus poblaciones.

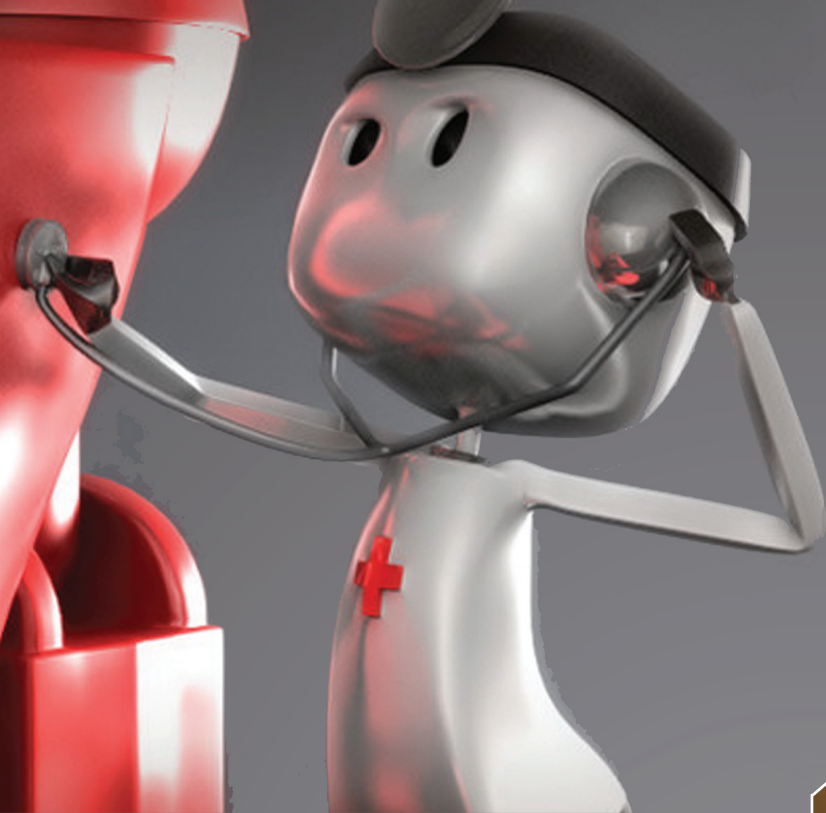
#### Fuente

[www.conabio.gob.mx](http://www.conabio.gob.mx)

Foto: [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)

Foto: Daniel Hernández Ramírez





### Los robots se convierten en cirujanos

Por: M en C. Medel José Pérez Quintana  
cozcyt  
mjperezq17@gmail.com

► Fuente: BBC Mundo

En algo más de una década, la robótica ha llegado a la cirugía para quedarse definitivamente. Aunque los robots serán controlados por expertos cirujanos, serán sus precisas manos mecánicas las que penetrarán en nuestro cuerpo, cortarán tejidos, vasos y huesos, y finalizarán su labor con impecables suturas.

Una máquina, llamada Da Vinci, se ha empleado en diversos hospitales para realizar varios tipos de cirugías. Dicha máquina se está poniendo a prueba para llevar a cabo delicadas intervenciones de corazón. En Europa, por ejemplo, tan sólo la han usado para este fin Suecia y Finlandia, y esta semana se empleó por primera vez, en el hospital New Cross de Wolverhampton, en Reino Unido.

Los cuatro brazos robóticos de Da Vinci repararon un agujero de 3.5 cm en el corazón de Natalie Jones, una joven británica de 22 años.

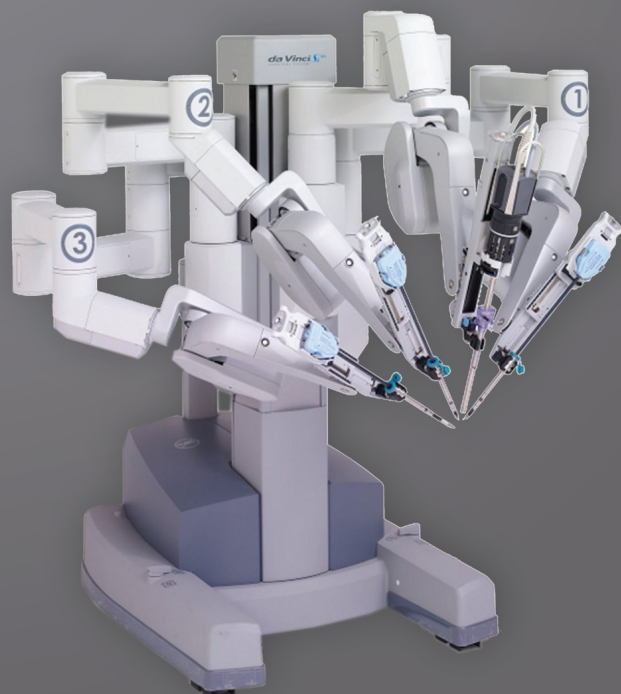
La intervención quirúrgica duró 9 horas, pero los médicos que controlaron el robot aseguran que esta operación fue incluso más segura que una convencional y requiere de menor tiempo de recuperación.

El motivo es que a diferencia de una intervención a corazón abierto tradicional, no es necesario cortar los huesos para abrir la caja torácica, dado que el robot puede realizar los cortes introduciendo sus herramientas entre las costillas del paciente.

Da Vinci también se puso a prueba exitosamente en una operación para reparar la válvula mitral del corazón de Paul Whitehouse, de 43 años. Whitehouse sólo necesitará dos meses de recuperación en lugar de los tradicionales seis meses. La desventaja de la máquina, por el momento, es que resulta bastante cara.



► Un cirujano controla remotamente los cuatro brazos del robot Da Vinci en el Hospital New Cross del Reino Unido. ◀





## LO QUE PUEDE LA CIENCIA

# La bicicleta: Maravilla para nuestros genes

► Fuente: BBC Mundo

Para Stephen Jones, profesor del University College de Londres, la invención de la bicicleta ha sido el evento más importante en los últimos 100 000 años de la historia de la evolución humana. La razón es que “hizo que los humanos ya no se limitaran a encontrar a su compañera sexual en la puerta de al lado, sino que pudieron trasladarse a aldeas vecinas y mantener relaciones sexuales con la chica del pueblo de al lado”. Esto marcó el inicio de una migración reproductiva sin precedentes en la evolución humana.

La bicicleta se inventó a principios del siglo XIX pero sólo en el siglo XX se convirtió en un fenómeno masivo que cambió muchas costumbres de los seres humanos. Pero, más allá del impacto que tuvo en las costumbres, la ciencia destaca que la contribución más importante de la bicicleta se refleja en nuestros genes.

Según destacó el profesor de ecología y biología evolucionaria Stephen Stearns, de la Universidad de Yale en Estados Unidos, la bicicleta amplió en



48 km la distancia de cortejo de los hombres en Inglaterra a finales del siglo XIX. Esto ha sido extendido extraordinariamente por los medios de transporte actuales desatando un proceso de migración masiva en continuo aumento. La distancia entre el lugar de nacimiento de los esposos no ha cesado de aumentar desde entonces.

La bicicleta inició así, según Jones, el camino hacia una diversidad genética sin precedentes, lo que tiene un papel primordial en el desarrollo de nuestro sistema inmune, y que tendrá repercusiones futuras todavía por ver.

“La diversidad genética es el material base de la evolución, si no la tuviéramos todavía estaríamos en línea con los primates”, finalizó.

## ¿Puede una supercomputadora diagnosticar mejor que un médico?

► Fuente: BBC Mundo

El volumen de nueva información médica se duplica cada cinco años, lo que dificulta que los médicos puedan estar al tanto de los últimos avances. Este crecimiento de la información se acelerará aún más en los próximos años. *¿Cómo resolver el problema que se presenta a los médicos?*

La solución, como casi siempre, estará en los avances de la ciencia y la tecnología. Ya se experimenta, en la Escuela de Medicina de Cleveland, Estados Unidos, con una supercomputadora que participa en el entrenamiento de los futuros galenos.

Se trata de Watson, la famosa supercomputadora que venció el año pasado a dos seres humanos en el concurso televisivo estadounidense Jeopardy. El entrenamiento será mutuo, ya que Watson utilizará su potente cerebro electrónico para ofrecer diagnósticos a los estudiantes, mientras que estos responderán a sus preguntas y corregirán sus errores, para que éste “aprenda” y pueda asistir en un futuro a los médicos en pleno ejercicio de su profesión.



► Super computadora watson

Para ser un auxiliar efectivo del médico, el robot tendrá que analizar tanto el historial del paciente como la literatura médica, y para ello sus programadores han diseñado a Watson para que sea capaz de crear listas de respuestas potenciales a preguntas de los médicos, clasificándolas en orden de preferencia. Una vez finalizado este proceso el robot presenta las soluciones más plausibles, así como información sobre cuán confiable es su respuesta.

No obstante, expertos del sector ponen en duda su efectividad, porque su éxito dependerá, en definitiva, de la información médica que le suministren los humanos a Watson. Esto es totalmente cierto, pero puede lograrse que un gran número de expertos revisen la información que se suministra a la computadora. En tal caso la posibilidad de error del robot es muchísimo menor que la de un médico que individualmente emite un diagnóstico. En definitiva, los resultados futuros nos dirán quiénes han tenido razón: los que confían en la robótica o los que desconfían de ella.



**Gobierno del Estado de Zacatecas  
te invita al**



**Aniversario**

**zigzag**

Ocho años de aprender jugando

**20  
enero  
2013**

**Talleres  
Exposiciones  
Teatro científico**

**"Becas COZCyT Enero-Junio 2013"**

A todos los (las) alumnos(as) de las carreras de Ingenierías, Ciencias Básicas y Carreras de Alto Impacto Tecnológico, se les informa que la convocatoria se publicará la tercera semana de enero del 2013 en la página de [www.cozcyt.gob.mx/becas](http://www.cozcyt.gob.mx/becas).

**"Taller para el Programa de Estímulos a la Innovación".**

Enero 2013. Informes en las instalaciones del COZCyT o con Denise Martínez al correo: [dmartinez@cozcyt.gob.mx](mailto:dmartinez@cozcyt.gob.mx)

**"XII Reunión de la Red de Popularización de la Ciencia y la Técnica en América Latina y el Caribe (RedPOP) y XIX Congreso Nacional de Divulgación de la Ciencia y la Técnica"**

Del 20 al 24 de mayo de 2013. Zacatecas, México. Para mayor información consulta: <http://redpop.uaz.edu.mx/>

**"Congreso de Computación y Electrónica CONCyE 2013" 21, 22 y 23 de marzo.**

Organiza: Unidad Académica de Ingeniería Eléctrica, UAZ. Se desarrollará en: Centro de Comunicación y Difusión de la Ciencia (CECODIC). Mayores informes en: <http://concye.uaz.edu.mx/index>

**"12ª Olimpiada Estatal de Matemáticas".**

Se realizará los días 25 y 26 de enero de 2013 en la Escuela Secundaria Federal "Salvador Vidal".

Zacatecas, Zac