

# Reacción en cadena

## NOTICIAS

### Láseres para el futuro de Europa

Los láseres están adquiriendo una creciente importancia en muy variados ámbitos, incluyendo el energético y el industrial, donde han permitido numerosas aplicaciones. Ello es posible por el enorme desarrollo que han tenido en los últimos años, que han permitido incrementar su potencia y su control. Europa pretende liderar el futuro de esta tecnología y ha puesto en marcha el ELI (Extreme Light Infraestructura), el primer centro de investigación que tendrá tres sedes, ubicadas en tres países de la UE, República Checa, Hungría y Rumanía, complementarias. La primera de ellas, situada en las cercanías de Praga, fue inaugurada el pasado mes de octubre, mientras avanzan las obras en las otras dos.

Los objetivos de ELI incluyen la investigación en física básica, ciencia de materiales y la aplicación de las tecnologías láser en diversos campos de interés, como los ámbitos industrial, médico y energético, así como la gene-

ración de partículas de alta energía, rayos X y rayos gamma. El láser está considerado como uno de los factores tecnológicos más importantes para el futuro y las instalaciones de ELI permitirán avanzar en su conocimiento y utilización con equipos de



IGNACIO F. BAYO

mucha mayor energía e intensidad que los actuales, y podrá producir pulsos ultracortos, en torno a un attosegundo (una trillonésima de segundo), lo que permitirá observar la dinámica atómica y molecular en procesos físicos y químicos.

### Los límites de la Ley

Una de las predicciones científico-tecnológicas más populares es la que estableció Gordon Moore, uno de los fundadores de la empresa Intel, en abril de 1965, conocida como Ley de Moore, que establece que la capacidad de los procesadores, medida por el número de transistores que lo integran, se duplica cada periodo de entre un año y dos. Hasta ahora, en el medio siglo transcurrido desde entonces, se ha venido cumpliendo con una regularidad casi matemática, pero todo parece indicar que pronto dejará de hacerlo. El proceso de creciente miniaturización de componentes electrónicos se ha ralentizado al aproximarse a los tamaños nanométricos (aproximadamente el que tienen las moléculas). Intel tenía previsto dar el



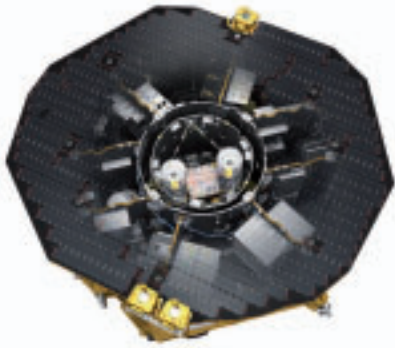
salto a los procesadores de 10 nanómetros en 2016 pero ha postergado su consecución hasta, al menos, finales de 2017. Conseguir mantener el ritmo marcado durante el pasado medio siglo necesita de un salto cualitativo, que probablemente vendrá de la mano de la computación cuántica. La predicción original, que era de la

duplicación de la capacidad cada año, tuvo que ser redefinida en 1975, dejándolo entre 18 meses y dos años, y ahora deberá ser de nuevo modificada. El propio Moore ya advirtió que su predicción tendría inevitablemente un límite y recientemente ha reconocido que ese límite está ya muy cerca de alcanzarse.

## En busca de las ondas gravitacionales

Consecuencia de la teoría general de la relatividad, que acaba de cumplir un siglo de existencia, las ondas gravitacionales son aún un reto para los científicos, ya que su existencia solo se ha podido comprobar de forma indirecta. Y es que sus efectos son tan minúsculos que las ondas provocadas por una pareja de agujeros negros solo provocarían una elongación menor al tamaño de un átomo en un objeto de un millón de kilómetros de longitud. Para el año 2034, la Agencia Espacial

Europea pretende lanzar la sonda espacial eLISA, diseñada para detectarlas y estudiarlas directamente gracias a un sofisticado sistema. Para probar la idoneidad de esa tecnología, el pasado 3 de diciembre se lanzó al espacio la sonda LISA Pathfinder, en cuyo interior transporta dos cubos idénticos de una aleación de



oro y platino y de un tamaño de 46 mm de lado, separados entre sí 38 cm, que se mantendrán aislados de todo tipo de fuerzas excepto la gravedad, a 1,5 millones de km de la Tierra y en dirección al Sol, en el punto denominado Lagrange 1. Su estado y posición será monitorizado de forma continua para detectar cualquier mínima alteración. En la misión participan investigadores españoles del Instituto de Ciencias del Espacio (CSIC-IEEC), que han desarrollado el ordenador, los sistemas de diagnóstico y el software de control de ambos. ▶

## LIBROS

### Historia mínima del Cosmos. La historia de todo lo que existe, desde el big-bang a hoy, y cómo lo hemos sabido.

**Manuel Toharia**

**Editorial Turner, 2015.**

Desde muy antiguo, el hombre se ha preguntado por el origen y posible fin de todo lo que existía. Su curiosidad ha permitido reconstruir hacia atrás la historia del Universo, incluido el espacio y el tiempo. Hoy podemos establecer un relato aproximado del devenir del Cosmos, desde el lejano Big Bang hasta nuestros días. El autor, el célebre divulgador español Manuel Toharia, desgana aquí los conceptos básicos de la cosmología, pasando por la explicación accesible de qué es la energía, qué es el espacio, qué es el tiempo, qué es la física cuántica y qué términos usa la ciencia para analizar el Universo. Una historia breve, amena y comprensible para todo el que haya mirado al cielo preguntándose quiénes somos, de dónde venimos, y qué habrá más allá de las estrellas. ▶



## EFEMÉRIDES ▶ HACE 100 AÑOS...

### Los continentes se mueven

Un joven meteorólogo alemán, llamado Alfred Wegener, sorprendió a los geólogos con una propuesta atrevida: los continentes se desplazan y África estuvo unida en el pasado a América del Sur. En 1915 publicó "El origen de los continentes y océanos" con su hipótesis, tras años de ir recopilando pruebas, estudiando las estructuras geológicas y los restos fósiles del este de África y el oriente de América del Sur. Las ideas que exponía en su obra contradecían de forma tan radical lo que los expertos tenían como paradigma que a pesar de las pruebas que Wegener aportó, no las aceptarían hasta que, casi medio siglo después, se encontraron nuevas e irrefutables pruebas en el fondo del océa-

no. Con el nombre de tectónica de placas, su teoría de la deriva continental, actualizada, es hoy el fundamento de las ciencias de la Tierra. ▶



## AGENDA

### V Curso de divulgación "Los avances de la química y su impacto en la sociedad"

Del 26 de noviembre de 2015 al 28 de abril de 2016. Jueves a partir de las 18 horas.

#### Salón de actos del Centro de Química Orgánica Manuel Lora Tamayo (CSIC).

Juan de la Cierva 3 de Madrid

Tras el éxito alcanzado por las cuatro ediciones precedentes, se ha abierto este curso dedicado a dar a conocer los avances de la investigación en química y su impacto en el bienestar humano. El curso, dirigido por el químico y divulgador Bernardo Herradón, consta de 17 conferencias, impartidas por relevantes especialistas españoles, incluyendo galardones con el Premio Nacional de Investigación y con el premio Jaime I. Además, se celebrarán dos mesas redondas, una dedicada a la enseñanza de la química y otra a debatir sobre ciencia, arte y literatura.

El curso, de carácter muy divulgativo aunque riguroso, está dirigido a un público general y no se necesitan conocimientos previos de química. Los temas tratados abarcan áreas como la ciencia de



materiales, la química y la energía, el desarrollo de fármacos, la toxicología e incluso la enología. Los organizadores consideran que puede ser muy útil para estudiantes y profesores de secundaria, como complemento a los temas tratados en el currículo oficial de la segunda etapa de la ESO y del Bachillerato. La asistencia es gratuita y al final del curso se entrega un diploma acreditativo de asistencia. Pueden seguirse las charlas y debates por *streaming* a través de [cumfy.com](http://www.losavancesdelaquimica.com/) y también obtener copias de las conferencias en <http://www.losavancesdelaquimica.com/>.

#### Exposición "SOS: La ciencia de prevenir"

Hasta enero de 2017

#### Parque de las Ciencias

Avda. de la Ciencia s/n. 18006

Granada

El Parque de las Ciencias de Granada ha

inaugurado una exposición temporal, de producción internacional, que ocupa 2.000 m<sup>2</sup> y está dedicada a los riesgos que comprometen nuestra seguridad y lo que la ciencia y la tecnología hacen para prevenirlos y minimizarlos, además de mostrar qué podemos hacer en nuestro comportamiento cotidiano para evitarlos.

Repleta de objetos originales, maquetas, audiovisuales, simuladores y otros recursos expositivos, la muestra aborda los peligros que nos acechan en todo tipo de ámbitos. Para empezar, se tratan los riesgos naturales, como volcanes, terremotos, tsunamis y huracanes; después la exposición afronta los peligros relacionados con el fuego, incluyendo los incendios forestales, los urbanos y los caseros; a continuación se abordan los riesgos industriales, como los del sector químico, el extractivo, el petrolero y el nuclear; también se dedica una sección al sector del transporte en todos sus campos: marítimo, ferroviario, terrestre y aéreo. La exposición finaliza con un apartado dedicado al factor humano, cuyo comportamiento ante una catástrofe es impredecible y abarca todo tipo de respuestas, desde la heroicidad hasta el pánico, resultando decisivo en la gestión de este tipo de eventos.

## LIBROS

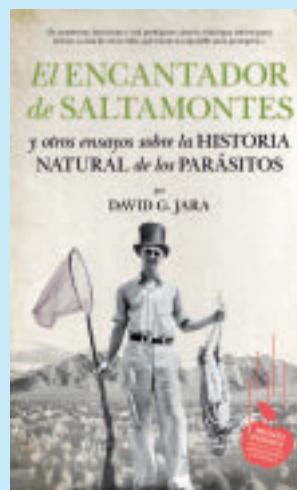
### El encantador de saltamontes y otros ensayos sobre la historia natural de los parásitos.

David G. Jara  
Editorial Guadalmazán,  
2015.

Este libro fue premiado con el Prisma Casa de las Ciencias de Divulgación Científica de 2014, en el aparta-

do de textos inéditos, lo que avala su contenido. Su autor nos sumerge en un conjunto de historias que muestran la enorme variedad de comportamientos que los seres vivos han desarrollado para sobrevivir... a costa de los demás.

El parasitismo no solo es origen de enfermedades, también es un compendio de las estrategias



adoptadas por algunas especies para adaptarse a las características de otras y a la coevolución que ello propicia. Contadas de forma muy amena y entretenida, el libro se lee como una obra de ficción y nos ilustra acerca de algunos de nuestros enemigos más pequeños e insidiosos, desde los piojos al ébola, y cómo evitarlos.

## EN RED

**Astrónomo profesional en horas libres**

Ya no es necesario comprarse un telescopio de mayor o menor calidad y huir de las aglomeraciones urbanas para otear el cielo nocturno, como hacen los astrónomos aficionados tradicionales. Cualquiera puede utilizar un telescopio profesional ubicado en alguno de los grandes observatorios internacionales gracias al proyecto europeo Gloria (Global robotic telescope intelligent array for e-science),

idea de la inteligencia colectiva, una especie de wikiastro-nomía, pensando que la participación de muchos permite avanzar más y más rápido en el conocimiento del universo y sus fenómenos.

Los participantes, que deben darse de alta en el sistema, pueden apuntarse a investigar en alguno de los experimentos propuestos y que ya están en marcha, entre los que se encuentran el estudio de la actividad solar, la observación de eclipses y la detección y caracterización de estrellas varia-

solar, al que se sumaron posteriormente otros ocho. Cinco de ellos están situados en España, tres en Chile, uno en Argentina, dos en la República Checa, uno en Sudáfrica y

otro en Rusia. Para registrarse y para obtener más información, incluido el acceso a los resultados obtenidos hasta ahora, hay que acceder a: users.gloria-project.eu. ▶

## REDES

**Experimentos con huevos para hacer en casa****#WasabySajado**

Cómo ver un huevo por dentro con un puntero láser, cómo hacer una tortilla sin abrir el huevo, cómo separar la yema de la clara con ayuda de una botella... Wasaby Sajado comparte vídeos donde propone muchos otros experimentos caseros sorprendentes y divertidos.

**De lo minúsculo a lo gigantesco****#Eamesoffice**

Entre otros muchos vídeos se encuentra aquí "Potencias de diez", uno de los documentales divulgativos más famosos de la historia, producido en 1977 y actualizado en 2010. En 9 minutos nos lleva desde los confines del átomo hasta el universo completo, en sucesivos pasos que van multiplicando la escala por diez.

**Ciencia fascinante**

Con más de 22 millones de seguidores, *I Fucking Love Science* es una de las estrellas de la divulgación científica a través de Facebook, gracias a sus sorprendentes noticias, fotos, vídeos, consejos y comentarios.

**Paisajes de ensueño**

Para disfrutar de las mejores fotografías de naturaleza vale la pena buscar y seguir *Amazing Landscapes, Nature, Animals and Places*.

**Tuits de altos vuelos****@SEO\_BirdLife**

La Sociedad Española de Ornitología es la mejor fuente de información para estar al día en el mundo de la ornitología, sus curiosidades y los riesgos que amenazan la avifauna. ▶



D. PADRÓN / IACES

puesto en marcha en octubre de 2011 y financiado por el VII Programa Marco europeo. Y hacerlo cómodamente desde su casa, sentado ante el ordenador. El proyecto, que busca por un lado complacer a los aficionados y por otra aprovechar mejor las observaciones, se fundamenta en la

bles, entre otros; y también proponer nuevas líneas de investigación. Después, deberán solicitar tiempo de observación en alguno de los telescopios, dentro de un programa que gestiona la asignación de turnos de los diferentes usuarios. El proyecto empezó con cinco telescopios, uno de ellos