

# La antimateria triunfa en los diez mejores de la física 2010

El CERN, un planeta extrasolar y la mecánica cuántica a escala visible, entre los descubrimientos descollantes en 2010, según el Instituto de Física británico

A.R. - Madrid - 23/12/2010

A final de año, los expertos de varias instituciones y revistas de prestigio internacional hacen sus clasificaciones para destacar los mejores descubrimientos de los últimos doce meses. El [Instituto de Física](#) británico, a través de su sección Physicsworld, se centra en esta rama de la ciencia. Es difícil medir, comparar y elegir avances muy variados y procedentes de distintos países y áreas de investigación, pero en 2010, destaca el [CERN](#) (Laboratorio Europeo de Física de Partículas). El primer puesto de la lista es para dos experimentos con antimateria (antihidrógeno) realizados en ese centro, peor también merece una mención especial, como cabía esperar, su nuevo acelerador, el [LHC](#), en el que este año ha empezado el trabajo de física experimental. Los 10 mejores de la física 2010 para Physicsworld son:

## 1.- Éxitos con antihidrógeno.

El equipo internacional Alpha, en el CERN, ha logrado retener [38 átomos de antihidrógeno](#) en una trampa especial ultrafría durante el tiempo suficiente, aunque sean fracciones de segundo, para poder medir sus propiedades con detalle, algo que los físicos del experimento creen poder hacer el año que viene. La investigación puede dar pistas sobre por qué en el universo hay mucha más materia que antimateria. El antihidrógeno no es una novedad, pero sí lo es la nueva tecnología que permite contener esos átomos, que fue anunciada en noviembre. Pocos días después, otro equipo en el CERN, Asacusa, anunció haber logrado producir haces de antihidrógeno adecuados para realizar mediciones espectrocópicas y explorar sus propiedades.

## 2.- Atmósfera de exoplaneta.

Un grupo de astrónomos de Canadá y de Alemania hicieron este año, por primera vez, mediciones directas de la [atmósfera de un planeta](#) fuera de nuestro Sistema Solar. Con el conjunto de grandes telescopios VLT (del Observatorio Europeo Austral, ESO, en Chile) estudiaron el planeta HR8799, que está a 130 años luz de la Tierra y lograron obtener espectros de luz de su atmósfera.

## 3.- Efectos cuánticos a simple vista.

La observación de un comportamiento cuántico en un objeto a escala macroscópica, visible a simple vista, ocupa el tercer lugar entre los 10 mejores de la física en 2010 (ha merecido el primer puesto en la lista general de [descubrimientos del año de la revista Science](#)). Andrew Cleland y John Martins crearon un aparato muy simple que, a temperaturas ultrabajas, adquiere un estado de superposición, vibrando mucho y poco simultáneamente. "Es como el gato de Schorödinger, que esta muerto y vivo a la vez", dice Cleland.

## 4.- La capa de invisibilidad.

La investigación de la invisibilidad está resultando sorprendentemente dinámica en los últimos tiempos. Unos científicos de EE UU y de Singapur acaban de anunciar que han construido una *capa de invisibilidad* capaz de esconder objetos bidimensionales de considerable tamaño (milímetros) para este tipo de experimentos, en el rango de luz visible, mientras que otros colegas del Reino Unido y de Dinamarca aseguran haberlo logrado con objetos tridimensionales, también milimétricos.

## 5.- Láser acústico.

Dos grupos independientes han anunciado los primeros láseres acústicos, de fonones, que emiten ondas acústicas coherentes de modo similar al de los láseres convencionales que emiten ondas de luz coherente. Dado que el sonido penetra en muchos materiales, estos láseres podrían utilizarse para obtener imágenes tridimensionales de nanoestructuras minúsculas.

#### **6.- Superfotón.**

Pese a que muchos físicos pensaban que sería prácticamente imposible, un equipo alemán ha creado un condensado Bose-Einstein (BEC) de fotones, un [superfotón](#). Los BEC se forman cuando las partículas llamadas bosones se enfrían hasta que todas ellas están en el mismo estado cuántico. Aunque los fotones son bosones, se consideraba que, dado que se crean y destruyen muy fácilmente al interactuar con la materia, sería muy difícil enfriarlos para formar un BEC. El hallazgo puede tener aplicaciones interesantes, por ejemplo en la fabricación de nuevos chips.

#### **7.- Relatividad.**

Unos investigadores estadounidenses han utilizado dos de los más precisos relojes ópticos del mundo para demostrar que el tiempo corre más deprisa en un reloj que está situado sólo 33 centímetros más arriba que el otro, y que el tiempo corre más despacio en un reloj que se desplaza a menos de 35 kilómetros hora respecto al otro. No hay nada intrínsecamente nuevo en estos experimentos, ya que la teoría de la relatividad de Einstein está bien demostrada, pero es sorprendente que se puedan apreciar estos efectos en distancias y velocidades de escala humana, resalta Physicsworld.

#### **8.- Telepresencia.**

Unos investigadores de la Universidad de Arizona han dado un paso importante este año hacia la [telepresencia](#) tan habitual en la ciencia ficción al inventar una pantalla hecha de un polímero fotorefractivo que reacciona muy rápidamente a la luz laser. Con su técnica de holograma logran proyectar una escena en movimiento, en tres dimensiones y en tiempo real en un lugar diferente de donde se está realmente produciendo.

#### **9.- Pequeño protón.**

Los físicos llevan más de 90 años haciendo mediciones del protón y cabría esperar que conocieran perfectamente su tamaño. Sin embargo, un equipo internacional liderado por físicos del Instituto Max Planck de Óptica Cuántica (Alemania) afirman ahora que el protón es aproximadamente un 4% más pequeño de lo que se creía. Ellos han hecho los experimentos con hidrógeno muónico, en el que el electrón es reemplazado por el mucho más pesado muón.

#### **10.- El nuevo acelerador.**

Physicsworld cierra su lista de los 10 avances más importantes del año con el nuevo acelerador de partículas LHC, en el que los expertos del CERN lograron el pasado marzo [las primeras colisiones de protones](#) a energía de 7 teraelectronvoltios, la más alta nunca alcanzada en un acelerador. Durante las últimas semanas del año, en lugar de protones se han hecho chocar iones de plomo. La operación del acelerador este año ha proporcionado enormes cantidades de datos a los científicos.

## Con la vista puesta en 2011: Marte, Júpiter y Mercurio

Los astrónomos van a estar tan ocupados el año que viene con sus nuevos observatorios y sondas espaciales, como lo han estado este año, anuncian los expertos del Instituto de Física británico. Para noviembre de 2011, Rusia tiene previsto enviar la sonda [Fobos Grunt](#) a la luna Fobos de Marte para tomar allí un trozo de roca y traerlo a la Tierra, mientras que la NASA enviará su cuarto vehículo todoterreno al planeta rojo, el [Curiosity](#), considerablemente más grande y complejo que los anteriores. Igualmente debe partir el año que viene, en agosto, la sonda [Juno](#), de

la NASA, con destino a Júpiter, y antes, en marzo, otra nave, la [Messenger](#), se pondrá en órbita de Mercurio tras seis años y medio de viaje desde que partió de la Tierra.

También mirando hacia el cielo, habrá que seguir pendientes en 2011 del telescopio *Kepler*, lanzado al espacio en 2009 para buscar planetas tipo Tierra en órbita de otras estrellas. Mientras tanto, la NASA dirá el adiós definitivo a su flota de transbordadores espaciales, que tienen pendientes dos vuelos más antes de ser retirados, o tres como mucho, si así lo decide el Congreso estadounidense. En a última misión prevista del *Endeavour* irá a la Estación Espacial Internacional el detector de rayos cósmicos AMS. En Chile empezará a funcionar, probablemente, el nuevo Telescopio de Búsqueda de Energía Oscura, diseñado por físicos de [Fermilab](#) (EE UU) para estudiar la aceleración de la expansión del universo.

El Instituto de Física destaca entre los hitos previsibles de 2011 la celebración del [Año Internacional de la Química](#), y entre los aniversarios, el centenario del descubrimiento de la superconductividad, así como los 25 años de los materiales superconductores de lata temperatura. Entre las inauguraciones, habrá que estar pendientes de la [National Ignition Facility](#) estadounidense, que funciona enfocando la energía de 192 láseres que sobre un minúsculo blanco de hidrógeno en sus experimentos dirigidos a obtener fusión nuclear. Para la próxima primavera se empezará a utilizar deuterio y tritio como combustible en los experimentos para intentar alcanzar la *primera ignición*, es decir, el momento en que la instalación genera más energía a partir de la fusión que la requerida para iniciar las reacciones.