

Nuevos experimentos en el CERN para desentrañar la asimetría entre la materia y la antimateria

El *modelo estándar* de la física de partículas predice que la materia y la antimateria se comportan de manera distinta debido a la violación de la simetría combinada de conjugación de carga (C) y paridad (P). Aunque esta violación se había observado en decaimientos de mesones, nunca se había detectado en bariones, que constituyen la materia del universo visible. En un estudio reciente se analizó el decaimiento de un barión y su proceso conjugado, utilizando para ello datos del experimento LHCb del CERN. Los resultados muestran asimetrías claras entre las tasas de desintegración del barión y su antibarión, lo que constituye la primera observación de violación CP en bariones, recientemente publicada en la revista Nature. Este hallazgo confirma comportamientos diferentes entre bariones y antibariones, y abre nuevas posibilidades para explorar fenómenos físicos

más allá del *modelo estándar*. Sin embargo, la asimetría encontrada es muy pequeña, tan solo de un 2%, por lo que hacen falta más mecanismos que puedan explicar la fuerte asimetría entre materia y antimateria que existe en nuestro universo. Sin esta asimetría que favorece la materia respecto a la antimateria, ni nosotros ni el universo tal y como lo conocemos podríamos existir, ya que la materia no podría haberse estabilizado en los primeros instantes de creación del universo. El CERN, laboratorio internacional situado en Ginebra, sigue aportando información valiosa para la comprensión de nuestro universo, y es de prever que siga haciéndolo en las próximas décadas. Yo tendré la suerte de poder visitarlo en diciembre de 2025 con motivo de la reunión anual de la Academia Europea de Ciencias (EURASC), así que voy a ir desempolvando mi dispositivo caza-partículas...

Más información:
[Artículo en Nature](#)

tanto de manera directa, sino que su función es estimular una respuesta en las células del intestino que sí disponen de una conexión directa con el cerebro. Este mecanismo tiene lugar sin que intervengan ni el sistema inmune ni la microbiota en su conjunto. Los autores llaman a este nuevo mecanismo de regulación de la alimentación que conecta patrones microbianos con el cerebro *el sentido neurobiótico*. Este descubrimiento y otros similares producidos en los últimos años dejan claro que el estómago no es un mero tubo pasivo que absorbe y digiere los alimentos sin pensar. Desde luego, este *sexto sentido* me produce menos escalofríos que la película homónima...

Más información:
[Artículo en la revista Nature](#)
[Entrevista al autor principal en el podcast de Huberman](#)



freepik



Imagen del experimento LHCb.
CERN

Un sexto sentido de origen microbiano que regula nuestra alimentación

En un trabajo publicado en la revista Nature y liderado por el Dr. Diego Bohórquez se ha descubierto un nuevo mecanismo, que conecta patrones microbianos con el cerebro para regular la alimentación, y que ha sido denominado el *sentido neurobiótico*. Ya se conocía en el intestino un sistema que transmite señales de nutrientes al cerebro para guiar las decisiones de alimentación. Sin embargo, faltaba identificar un mecanismo que reaccionara directamente a estímulos microbianos. En

este nuevo estudio, se ha observado que, en el colon de ratón, la proteína microbiana *flagelina* activa un receptor (TLR5) en células (llamadas neuropodales) del intestino. Dicho de otro modo, la *flagelina* promueve la liberación de señales químicas hacia neuronas sensoriales existentes en el intestino, las cuales envían la información al cerebro de que debe reducirse la ingesta alimenticia. El canal a través del cual se envía dicha información es el nervio vago, que es un nervio larguísimo que conecta directamente al cerebro con varios órganos, en particular, el intestino. Ratones sin el receptor TLR5 en las células neuropodales del intestino comen más y aumentan de peso. La flagelina no actúa por lo

Se aprueba la comercialización en Europa de un fármaco que ralentiza la progresión del Alzheimer en sus fases tempranas

La Comisión Europea aprobó en abril de 2025 la comercialización de Lecanemab, un medicamento que ralentiza el deterioro cognitivo del Alzheimer en sus primeras etapas y que está destinado a personas con una o ninguna copia del gen *ApoE4* y con placas de *beta amiloide* en el cerebro. A diferencia de otros tratamientos que abordan la sintomatología, este medicamento aborda directamente el origen de la enfermedad. Se trata de un anticuerpo monoclonal que se une a las placas de la proteína *beta amiloide* y facilita su eliminación del cerebro.

Sin embargo, hay que ser conscientes de que Lecanemab no cura la enfermedad, solo ralentiza sus efectos. Se administra por infusión intravenosa cada dos semanas en un entorno clínico y requiere seguimiento médico intensivo y pruebas de neuroimagen para controlar potenciales efectos secundarios como inflamación o hemorragia cerebral. El artículo científico que sirvió de base a la comercialización del medicamento fue publicado en la revista *The New England Journal of Medicine* en 2023 y se basó en el estudio de 1795 pacientes, a la mitad de los cuales se les recetó el medicamento y a la otra mitad un placebo. Esta investigación reflejó claramente los beneficios del medicamento de cara a la mejora del desempeño cognitivo del paciente, aunque los efectos secundarios pueden ser notables. La inclusión



IA

de este medicamento en el sistema nacional de salud en España está siendo actualmente evaluada por las autoridades competentes. Quizá para cuando aparezca este número de la revista conCIENCIAS podamos disponer ya de una herramienta adicional para combatir esta enfermedad, que en parte tiene su origen en nuestra larga esperanza de vida. Mientras tanto, se recomiendan algunas medidas preventivas para impedir o retrasar los efectos del Alzheimer (y de otras enfermedades): man-

tenernos mental, física y socialmente activos, seguir una dieta saludable, dormir bien y evitar el tabaco y el consumo nocivo de alcohol.

Más información:
[Recomendación de la Agencia Europea del Medicamento sobre el Lecanemab](#)
[Artículo científico que promovió el uso del fármaco](#)



La empresa Colossal Biosciences crea dos lobos gigantes a partir del genoma de ejemplares ya extinguidos

Aunque esté muy presente en nuestra memoria colectiva, la novela de Michael Crichton *Parque Jurásico* data ya de 1990, y la película homónima dirigida por Steven Spielberg de 1993. En el escenario de ciencia ficción que plantean, mediante ingeniería genética se consigue que los dinosaurios habiten de nuevo sobre la faz de la Tierra. Con el objetivo de convertir la ficción en realidad, la empresa tejana *Colossal Biosciences* busca la des-extinción de especies extintas, usando tecnologías como la edición genética mediante tecnología CRISPR. Su objetivo es desarrollar tecnologías de ingeniería genética y reproducción para restaurar especies como el mamut lanudo, el tigre de Tasmania y el lobo gigante,

así como proteger otras en peligro de extinción. En abril de 2025, esta empresa anunció la creación de dos lobos gigantes (*Aenocyon dirus*). Se trata de depredadores extintos de la Norteamérica del Pleistoceno. Aunque fenotípicamente similares a los lobos vivos (*Canis lupus*), los lobos gigantes aún no han sido ubicados con confianza en el árbol genealógico de los cánidos. El análisis de los paleo-genomas demuestra que los lobos gigantes no son ancestros directos de los lobos grises modernos, sino un linaje separado con un origen híbrido. Se han identificado 80 genes que evolucionaron de manera única en los lobos gigantes, lo que indica una selección adaptativa significativa en este animal. La investigadora que ha liderado este proyecto en *Colossal Biosciences* es Beth Shapiro, última autora del artículo científico donde se describe la genética del lobo gigante. Se trata de una científica muy mediática que en 2020 publicó el libro *Cómo clonar un mamuth: la ciencia*

de la des-extinción. Esta noticia ha desencadenado un fuerte debate ético. Los críticos argumentan que esta tecnología crea híbridos genéticamente similares en lugar de animales extintos auténticos, pone en riesgo el bienestar animal mediante procedimientos invasivos y condiciones de cautiverio, podría desviar la atención de necesidades de conservación más urgentes e incluso trivializar la extinción al insinuar su reversibilidad. Los defensores la presentan como una nueva y poderosa herramienta de conservación, una vía para desarrollar tecnologías vitales y una plataforma para acelerar la recuperación de especies y preservar el equilibrio eco-

lógico. Nadie podrá decir que no hemos tenido tiempo desde 1990 para reflexionar sobre los beneficios y las servidumbres de la des-extinción...

Más información:
[Artículo científico donde se describe el genoma del lobo gigante y su taxonomía](#)
[Beth Shapiro entrevistada en el podcast de Joe Rogan](#)

Siguen realizándose investigaciones científicas sobre el origen del autismo

El 21 de septiembre de 2025 será recordado como un día infausto para la ciencia tras las palabras del presidente de los Estados Unidos, Donald Trump, asociando el origen del autismo al consumo de paracetamol. Si algo aprendimos durante la reciente pandemia de COVID es la importancia de saber comunicar los resultados científicos y su alcance, por lo que cualquier anuncio debe ser valorado previamente, en lugar de ser improvisado. Recordemos que, en quien lo padece, el autismo influye negativamente en su comunicación e interacción social y limita su flexibilidad en comportamiento y pensamiento. Es bien conocido que el autismo no es una única enfermedad, de ahí que actualmente se utilice el término más preciso *Trastornos del Espectro Autista*, y su origen no es único. En la mayor parte de los casos, la enfermedad está asociada a la existencia de mutaciones genéticas, tal y como nos explicó el Dr. Ángel Carracedo en una reciente entrevista cuyo enlace incluimos al final de la noticia. Asimismo, existen factores ambientales durante el embarazo y en las primeras etapas de la vida que se sospecha contribuyen también al desarrollo de la enfermedad. Entre estos factores pueden señalarse: edad parental avanzada, afecciones maternas durante el embarazo como la diabetes, enfermedades infecciosas, trastornos de la tiroides, exposición a hormonas sexuales, ciertos medicamentos, pesticidas, contaminantes del aire, metales pesados, microplásticos y deficiencias nutricionales maternas o estrés psicológico. En ningún caso debe asociarse el autismo a la vacunación. Este bulo propagado por otro infausto personaje, el Dr. Wakefield, ha quedado ampliamente desacredi-

tado por la evidencia científica, tal y como explica la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el enlace que incluimos más abajo. Por acabar este artículo de un modo optimista, podemos señalar como una buena noticia que la administración Trump ha otorgado un proyecto de 50 millones de dólares para financiar nuevas investigaciones sobre el origen del autismo, tal y como recoge la revista Nature. Como decimos por aquí, alguno debería hacer suyo el dicho de que *en boca cerrada no entran moscas...*

Más información:
[Entrevista al Dr. Ángel Carracedo](#)
[Podcast de la revista Nature sobre el Autismo](#)
[Información sobre el autismo proporcionada por la OMS](#)
[Anuncio de un nuevo proyecto científico para investigar el origen del autismo](#)



Punto y final al Año Internacional de la Física y Tecnología Cuánticas

En diciembre concluirán los eventos y actividades conmemorativos del Año Internacional de la Física y Tecnología Cuánticas, declarado por la UNESCO para 2025. Finaliza así la celebración del centenario del nacimiento del marco matemático propuesto por Werner Heisenberg para trabajar de modo práctico con los fenómenos cuánticos. El año 1925 se considera el que vio nacer la Mecánica Cuántica, gracias al artículo publicado por Heisenberg en la revista Zeitschrift für Physik y en el que propuso utilizar una mecánica matricial para describir el átomo. En este marco matemático, las trayectorias de los electrones no son relevantes, sólo las energías permitidas en el átomo y las probabilidades de cada estado. Este cambio de paradigma podríamos resumirlo del siguiente modo: si somos incapaces de describir de modo preciso la posición de cada electrón en cada mo-

mento, seamos prácticos y limitémonos a describir de modo preciso cualquier variable que podamos observar. Este ejercicio de humildad ha sido clave para desarrollar aplicaciones basadas en la Física Cuántica. En el marco del ciclo de conferencias organizado en el Centro de Historias de Zaragoza con motivo de este aniversario, di una charla sobre las aplicaciones en nuestro día a día de la Física Cuántica. Para resumir, todo esto debemos a Heisenberg y al resto de científicos que han desarrollado esta extraña pero a la vez bella teoría que describe los objetos de tamaño atómico y microscópico: las centrales eléctricas basadas en la fisión nuclear, la radioterapia (basada en las desintegraciones atómicas), el láser (basado en la emisión estimulada), los semiconductores, microchips y luces LED (descritos mediante la teoría de bandas de los sólidos), el GPS (basado en los relojes atómicos de cesio y rubidio), el microscopio electrónico (basado en la descripción ondulatoria de los electrones), la resonancia magnética de imagen (basada en una transición nuclear del átomo de hidrógeno), etc. En un futuro, es previsible que nuevas aplicaciones sean una realidad gracias a la Física Cuántica, tales como centrales eléctricas basadas en la fusión nuclear, computación cuántica para resolver problemas irresolubles por ordenadores convencionales, comunicaciones criptográficas más seguras, sensores más sensibles... Acabé mi charla proponiendo un pódium de las tres teorías más importantes de la Física en cuanto a sus aplicaciones prácticas, que para mí seguirían este orden: la Mecánica y la Gravitación de Newton, la Teoría del Electromagnetismo de Maxwell y la Teoría Cuántica de Heisenberg. ¿Cuál sería tu pódium?

Más información:
[Página oficial del Año Internacional de la Física y Tecnología Cuánticas](#)



José María de Teresa

José María es Profesor de Investigación del CSIC en el Instituto de Nanociencia y Materiales de Aragón (INMA, CSIC-Universidad de Zaragoza), y presidente electo de la Sociedad Europea de Física. En este enlace puede leerse una entrevista reciente donde expone su visión de la Física y de los retos actuales:







BUENA QUÍMICA
PARA UN FUTURO
SOSTENIBLE



