

Actualizada la estrategia de física de partículas europea

Nuevas investigaciones sobre el bosón de Higgs, explorar la frontera de las altas energías, finalizar el LHC de Alta Luminosidad y promover un colisionador positrón-electrón que actúe como 'factoría de higgs'. Estas son algunas claves de la estrategia presentada por el Consejo del CERN para guiar la física de partículas en Europa en los próximos años.

SINC

22/6/2020 10:24 CEST



El LHC de Alta Luminosidad estará operativo a finales de esta década. / CERN

Después de casi dos años de discusión y deliberación, el **Consejo del Laboratorio Europeo de Física de Partículas (CERN)**, cerca de la ciudad suiza de Ginebra, ha anunciado este viernes la actualización de la estrategia destinada a guiar el futuro de la física de partículas en Europa dentro del panorama mundial.

Presentadas durante la sección abierta de la reunión del Consejo, celebrada de forma remota debido a la actual pandemia de COVID-19, las recomendaciones destacan el impacto científico, tecnológico y social de la física de partículas.

Las prioridades científicas son el estudio del bosón de Higgs y la exploración de la frontera de las altas energías, según el Consejo del CERN

Al explorar rangos de energía cada vez mayores y, por tanto, escalas de distancia más pequeñas, la física de partículas ha hecho descubrimientos que han transformado la comprensión científica del mundo. Sin embargo, muchos de los misterios sobre el universo, como la naturaleza de la **materia oscura** y la preponderancia de la **materia sobre la antimateria**, aún están por explorar.

La **actualización de 2020 de la Estrategia Europea de Física de Partículas** propone una visión para el futuro de la disciplina a corto y a largo plazo, la cual mantiene el papel de liderazgo de Europa en física de partículas y en las innovadoras tecnologías que se desarrollan en este campo de la ciencia.

Las prioridades científicas son el **estudio del bosón de Higgs** –una partícula única que plantea preguntas científicas profundas sobre las leyes fundamentales de la naturaleza– y la **exploración de la frontera de las altas energías**. Son dos vías cruciales y complementarias de afrontar los interrogantes abiertos en física de partículas.

“Esta estrategia está impulsada sobre todo por la ciencia y, por lo tanto, presenta las prioridades científicas para el campo”, declara **Ursula Bassler**, presidenta del Consejo del CERN. “El Grupo para la Estrategia Europea, un órgano especial creado por el Consejo, ha conducido con éxito la reflexión estratégica a la que han contribuido centenares de físicos europeos”. La visión científica plasmada en la estrategia debe servir como una guía para el CERN y facilitar una política científica coherente en toda Europa.

La finalización exitosa del LHC de Alta Luminosidad a finales de esta década, cuyos trabajos de preparación se están llevando a cabo actualmente en el CERN, seguirá siendo el eje central de la física de partículas europea

La finalización exitosa del [LHC de Alta Luminosidad](#) en los últimos años de esta década (podría estar operativo a partir de 2027-2028), y cuyos trabajos de preparación se están llevando a cabo actualmente en el CERN, debe seguir siendo el eje central de la física de partículas europea.

La estrategia subraya la importancia de **incrementar la I+D** en tecnologías avanzadas de aceleradores y detectores, así como de infraestructuras de computación, como un requisito previo necesario para todos los proyectos futuros. La realización del futuro programa de investigación a corto y largo plazo previsto en esta actualización de la Estrategia requiere una I+D centrada y transformadora, que tiene también muchos beneficios potenciales para la sociedad.

Una 'factoría de Higgs' electrón-positrón

El documento destaca la **necesidad de conseguir un colisionador** electrón-positrón (o antielectrón) que actúe como una 'factoría de Higgs' como la instalación de mayor prioridad tras el Gran Colisionador de Hadrones (LHC). El bosón de Higgs fue descubierto en el CERN en 2012 por científicos que trabajaban en el LHC, y se espera sea una poderosa herramienta para buscar física más allá del **modelo estándar**.

Esta máquina produciría grandes cantidades de bosones de Higgs, lo que permitirá progresar de forma significativa en el 'mapeo' de las diversas interacciones de esta partícula con otras y en el conocimiento de sus propiedades con gran precisión. Este futuro acelerador de partículas podría implementarse en menos de diez años tras la explotación completa del LHC de Alta Luminosidad, que se espera **finalice sus operaciones en 2038**.

La exploración de energías significativamente más altas que el LHC permitirá realizar nuevos descubrimientos y encontrar potencialmente las respuestas a misterios existentes, como la **naturaleza de la materia oscura**.

Otra recomendación significativa de la Estrategia es que Europa, en colaboración con la comunidad internacional, realice un estudio de viabilidad para un **colisionador de hadrones de nueva generación con la energía más alta alcanzable**, en preparación para el objetivo científico a largo plazo de explorar la frontera de las altas energías.

La exploración de energías significativamente más altas que el LHC permitirá realizar nuevos descubrimientos y encontrar potencialmente las respuestas a misterios existentes, como la naturaleza de la materia oscura

Se recomienda además que Europa siga apoyando proyectos de **física de neutrinos** en Japón y Estados Unidos. También es importante la cooperación con las disciplinas científicas próximas, como la física de astropartículas y la física nuclear, así como la colaboración con países no europeos.

“Esta es una estrategia muy ambiciosa, que describe un futuro brillante para Europa y para el CERN con un enfoque prudente y escalonado. Continuaremos invirtiendo en programas de colaboración fuertes entre el CERN y otras instituciones de investigación en los Estados miembros y otros países”, declara la directora General del CERN, **Fabiola Gianotti**. “Estas colaboraciones son clave para el progreso científico y tecnológico sostenido, y aportan muchos beneficios a la sociedad”.

“El siguiente paso es explorar la viabilidad de las recomendaciones, mientras continuamos aplicando un programa diverso de proyectos de alto impacto”, explica la presidenta del Grupo para la Estrategia Europea, **Halina Abramowicz**. “Europa debe mantener la puerta abierta a participar en otros proyectos que sirvan al campo en su conjunto, como el proyecto [International Linear Collider](#) propuesto”.

Más allá del retorno científico inmediato, las grandes infraestructuras científicas como el CERN proporcionan un gran impacto en la sociedad relacionado con el capital tecnológico, económico y humano.

Los avances en aceleradores, detectores y computación pueden tener un impacto significativo en áreas como las tecnologías médicas y biomédicas, aplicaciones aeroespaciales, en patrimonio cultural, inteligencia artificial, energía, *big data* y robótica.

En términos de **capital humano**, la formación de jóvenes científicos,

ingenieros, técnicos y profesionales diversos es una parte esencial de los programas de física de altas energías, proporcionando una fuente de talento para la industria y otros campos de la sociedad.

Además, la estrategia también destaca otros dos aspectos importantes: el medio ambiente y la importancia de la ciencia abierta.

Reducir impacto ambiental

“El impacto medioambiental de las actividades en física de partículas debe continuar siendo cuidadosamente estudiado y minimizado. Un plan detallado de reducción del impacto ambiental y para el ahorro y reutilización energética debe formar parte del proceso de aprobación de cualquier gran proyecto”, dice el informe.

Las tecnologías desarrolladas en física de partículas para reducir el impacto medioambiental de las instalaciones futuras pueden también encontrar otras aplicaciones más generales en la protección del medio ambiente.

Los avances en aceleradores, detectores y computación también pueden tener un impacto significativo en áreas como las tecnologías biomédicas y aeroespaciales, en patrimonio cultural, inteligencia artificial, energía, big data y robótica

La actualización de la Estrategia Europea de Física de Partículas anunciada ahora se inició en septiembre de 2018, cuando el Consejo del CERN, formado por representantes de los Estados miembros y asociados, estableció un **Grupo para la Estrategia Europea (ESG)**, por sus siglas en inglés) para coordinar el proceso.

El ESG trabajó en estrecha unión con la comunidad científica. Cerca de doscientas propuestas se discutieron durante un **Simposio Abierto en Granada** en mayo de 2019 para dar forma al *Physics Briefing Book*, un resumen de las propuestas de la comunidad preparado por el Grupo Preparatorio de Física.

El ESG convergió en las recomendaciones finales durante una sesión de elaboración del documento final de una semana en Alemania en enero de 2020. Los resultados, que fueron presentados al Consejo del CERN en marzo y cuyo anuncio estaba previsto el 25 de mayo en Budapest, pero fue aplazado por la situación global de la COVID-19, se han puesto ahora a disposición del público.

Participación española

Las propuestas de la comunidad científica española a la Estrategia Europea de Física de Partículas se han coordinado a través de la **Red Consolider CPAN**, donde participan los principales centros de investigación españoles en este campo. En particular, **Antonio Pich** (Universidad de Valencia, **Instituto de Física Corpuscular**) y la recientemente fallecida [Teresa Rodrigo](#) (Instituto de Física de Cantabria), fueron los coordinadores de la posición española.

En el Grupo Preparatorio de Física participaron Belén Gavela (**Instituto de Física Teórica**) y Caterina Biscari (**sincrotrón ALBA**), como miembros del Comité de Política Científica del CERN. Además, en el Grupo para la Estrategia Europea participaron Nicanor Colino (**CIEMAT**) y María José García Borge (Instituto de Estructura de la Materia, **IEM-CSIC**), representante de la subárea de Física de Partículas y Nuclear de la Agencia Estatal de Investigación (AEI), del Ministerio de Ciencia e Innovación.

Copyright: **Creative Commons**.

TAGS

BOSÓN DE HIGGS | LHC | CERN | LHC DE ALTA LUMINOSIDAD |
MATERIA OSCURA |

Creative Commons 4.0

You can copy, distribute and transform the contents of SINC. [Read the conditions of our license](#)

