



**Mañana comienza la tercera edición del ciclo de conferencias sobre física de partículas de la Fundación BBVA**

## Frédéric Bordry, responsable de los aceleradores del CERN: “Estamos operando a energía de descubrimiento”

- “No se puede predecir” cuándo tendrá resultados el LHC, dice Bordry. “Nos llevará unos meses recabar datos significativos, y es probable que para el verano tengamos algo que presentar en las conferencias de física”.
- Físicos de todo el mundo trabajan ya en los planes para un futuro acelerador que alcance 100 TeV de energía, en un anillo subterráneo de entre 80 y 100 kilómetros.
- Esta edición del ciclo ofrece seis sesiones con expertos del CERN e instituciones colaboradoras. Su objetivo es explicar los desafíos presentes y futuros en física de partículas, dar a conocer las tecnologías de los grandes aceleradores y poner de manifiesto los beneficios que aporta la ciencia a la sociedad

**Madrid, 20 de abril de 2016.-** “El mayor acelerador de partículas del mundo, el LHC del CERN, comienza de nuevo ahora a funcionar tras un parón de mantenimiento a finales del 2015. Frédéric Bordry, director del Sector de Aceleradores y Tecnologías del CERN, explicará en la Fundación BBVA mañana 21 de abril los detalles y retos de este nuevo periodo de operaciones, que podría proporcionar las respuestas a grandes interrogantes de la física actual y que además emplea tecnologías del todo nuevas. Bordry hablará también de cómo será el sucesor del LHC, el sueño de la física mundial para ya mediados de siglo. Esta conferencia inaugura la tercera edición del ciclo del CERN y la Fundación BBVA, titulada *El CERN reanuda el funcionamiento del LHC y prepara su futuro*.

“El reinicio está funcionando según lo esperado a pesar de la enorme complejidad de un acelerador de estas características”, dice Bordry. “Esperamos tener colisiones válidas para la física a 13 TeV [el rango de energía al que opera el acelerador] desde principios de mayo”.

Lo que en cambio no es posible planificar de antemano es cuándo habrá resultados. En el LHC las partículas tienen al chocar una energía de 13 TeV, nunca alcanzada antes en un acelerador. Esta energía se convierte en nuevas partículas más masivas,

presumiblemente como las que había en el universo en el pasado, cuando era más caliente que ahora; son estas nuevas partículas lo que quieren estudiar los físicos. Muchos esperan que entre ellas se encuentre alguna candidata a integrar la materia oscura -el tipo de materia más abundante en el universo y sin embargo del todo desconocida-, pero en realidad nadie sabe qué puede descubrir el LHC al abrir una ventana a un nivel de energía del todo desconocido.

“No podemos predecir los descubrimientos, la investigación fundamental es impredecible por naturaleza”, dice Bordry. “Sin duda nos llevará unos meses recabar datos significativos, y es probable que para el verano tengamos algo que presentar en las conferencias de física. ¡Lo que es seguro es que en el Run 2 estamos operando a energía de descubrimiento!”.

Bordry ocupa su cargo actual desde 2014. Recientemente ha renovado su nombramiento, formando parte del nuevo equipo de la directora general, Fabiola Gianotti. Es responsable de la operación de los aceleradores del CERN y del desarrollo de nuevos proyectos y tecnologías asociadas.

Al repasar los hitos tecnológicos de esta segunda etapa de operaciones del LHC señala que “esta es la primera vez que 1.232 imanes trabajan en un campo magnético tan alto. La energía almacenada en los imanes y en los dos haces nunca se había alcanzado antes”.

El mero proceso de reinicio de la máquina ha sido complicado. “Cada vez que revisamos a fondo el acelerador chequeamos todos los sistemas, un proceso largo y difícil”. Para Bordry el principal reto fue preparar los imanes para el aumento de energía y, también, la reparación del sistema criogénico de uno de los dos principales detectores del LHC, el experimento CMS, que sufrió una pequeña contaminación con petróleo reparada durante el parón de mantenimiento de final de año. “El imán de CMS está siendo enfriado ahora mismo”, dice Bordry, y resume:

“2015 fue para preparar el LHC para el 'periodo de producción' en 2016, 2017 y 2018”. Es decir, ha llegado la hora de recoger los frutos del trabajo.

El LHC está diseñado para que los protones circulen a casi la velocidad de la luz pero no en un haz continuo, sino en paquetes que contienen cada uno unos 100.000 millones de protones y que se liberan cada 25 nanosegundos. Durante el primer periodo de operaciones, *Run 1*, los protones chocaban a una energía de 8 TeV -frente a los 13 TeV actuales-, y la separación entre los paquetes era de 50 nanosegundos. En los últimos meses “el número de paquetes ha aumentado progresivamente, hasta alcanzar los casi 2300 paquetes por haz en la actualidad”, señala Bordry.

### **El futuro del LHC, y su sucesor**

Como responsable de proyectos futuros Bordry piensa también en cómo será el acelerador heredero del LHC, el sueño de los físicos de partículas para ya mediados del siglo XXI.

“El acelerador que suceda al LHC tendrá que ser construido con tecnologías de vanguardia que permitan soportar la energía de haz, la intensidad y el brillo que requiera una futura “máquina de descubrimientos”, afirma.

Los principales programas de I+D actualmente en marcha en el CERN investigan en nuevos imanes superconductores y nuevos sistemas de criogenia, además de en tecnología para mejorar la velocidad y la resolución de los detectores.

El LHC fue concebido en los años ochenta y construirlo llevó más de dos décadas. Está previsto que opere al menos otros 20 años, un periodo en que será sometido a mejoras paulatinas para incrementar el número de colisiones entre partículas -la *luminosidad*-, y por tanto el volumen de datos generados-. El proyecto que engloba estas mejoras se llama HL-LHC (siglas en inglés de Gran Colisionador de Hadrones de Alta Luminosidad) y es el más ambicioso en el ámbito de la física de alta energía para la próxima década.

Además, la comunidad mundial de física trabaja ya en los planes para un acelerador mucho mayor que el LHC. El Estudio FCC (Future Circular Collider), una colaboración internacional de más de 70 instituciones de todo el mundo, entre ellas varias españolas, analiza los retos que plantea un superacelerador con un anillo de entre 80 y 100 kilómetros -frente a los 27 del LHC- y que alcance los 100 TeV de energía.

Frédéric Bodry se doctoró en Ingeniería Eléctrica y Conversión de Energía y después se dedicó a la enseñanza, en la Universidad Federal de Santa Catarina (Brasil) y en la Universidad de Toulouse (Francia). Se incorporó al CERN en 1986. Participó en el diseño y construcción del acelerador insignia del CERN, el Gran Colisionador de Hadrones (LHC).

Como firme defensor de los beneficios del intercambio multicultural en diversos ámbitos, tanto científicos, como políticos y sociales, ha dedicado gran parte de su actividad a reflexionar sobre la educación, la investigación y el multilingüismo.

## El CERN y la Fundación BBVA

El CERN y la Fundación BBVA iniciaron su colaboración hace dos años, cuando el organismo científico supranacional decidió celebrar en España el 60 aniversario de su creación en colaboración con la Fundación BBVA. El resultado fue el ciclo de conferencias *Los secretos de las partículas. La física fundamental en la vida cotidiana*, celebrado a lo largo de 2014 y clausurado por el todavía director general del CERN, Rolf Heuer. En el segundo ciclo intervino su sucesora, Fabiola Gianotti. Todas las conferencias están disponibles íntegramente en [fbbva.es](http://fbbva.es).

La tercera edición que ahora comienza ofrece seis sesiones, en las que participan quince expertos del CERN e instituciones colaboradoras. Su objetivo es promover los desafíos presentes y futuros en el campo de la física de partículas, además de dar a conocer las tecnologías que emplean las grandes infraestructuras científicas y poner de manifiesto los beneficios que aporta la ciencia a la sociedad. El formato del ciclo refleja la estrecha colaboración entre el CERN y las universidades y centros de investigación españoles.

**Fundación BBVA**

---

Para más información, póngase en contacto con el Departamento de Comunicación y Relaciones Institucionales de la Fundación BBVA (91 374 52 10; 91 537 37 69) o [comunicacion@fbbva.es](mailto:comunicacion@fbbva.es) o consultar en la web [www.fbbva.es](http://www.fbbva.es)