

pañías sean más fuerte que las compañías individuales separadamente».

#### INNOVACIÓN ABIERTA

Bayer tiene tres grandes divisiones: Digital Farming, Consumer Health y CropScience. Cada una de ellas cuenta con una estructura propia. «Al mismo tiempo tenemos personas a través de la organización abordando asuntos como ehealth, deslocalización, espacios de trabajo colaborativos o nuevos modelos de negocio y ellos interactúan conmigo. Se dedican a reforzar y conducir la innovación a través de los negocios, y a promover la colaboración entre ellos. Es un grupo distinto del que está buscando innovación disruptiva externamente utilizando equity. Compartimos perspectivas mediante plataformas de colaboración en las que la gente de CropScience, Consumer Health y Digital Farming tiene la oportunidad de trabajar juntos».

Malik defiende la cocreación y la innovación abierta. «Estamos en un ecosistema de innovación. Es muy importante para una compañía disponer de una cartera de innovación, sobre todo si está orientada al consumidor. Debes tener tres grandes pilares: necesitas innovación incremental e innovación sostenible, enfocadas a potenciar la mayor parte de tu actividad, pensan-

#### «TRABAJAMOS EN

MÚLTIPLES DESARROLLOS

DE LA EDICIÓN GENÉTICA

CRISPR, COMO CREAR

MEDICINAS, IMAGINE

LO FABULOSO QUE SERÍA»

do en el mercado, y debes tener espacio para la innovación disruptiva, para cosas que pueden cambiar radicalmente el mundo».

La siguiente cuestión es de dónde procede la innovación. «Llegué al sector hace 25 años a una compañía norteamericana que, como la mayoría de empresas incluida Bayer, gestionaba la innovación internamente. Ahora me declaro agnóstico acerca de dónde debe proceder la innovación. Por supuesto, el día de mañana seguiremos desarrollando la investigación en nuestros laboratorios, pero igualmente tenemos redes a lo largo del mundo externalizando innovación a centros académicos, biotech y startups, con un modelo de innovación abierta».

Según Malik, «ese tipo de gestión es fundamental. La diferenciación entre compañías radica en cómo externalizan la innovación y cómo la gestionan internamente. Hace falta una cultura correcta y apropiada, que la gente pueda percibir que tiene espacio para ser innovadora y una organización abierta con modelos de colaboración adecuados capaces de trabajar externamente con diferentes actores».

«Tenemos 3.000 fantásticas personas en I+D en Bayer, pero hay 6.000 millones de personas en el mundo. Seríamos muy arrogantes si pensáramos que toda la innovación va a suceder en Bayer», sentencia.

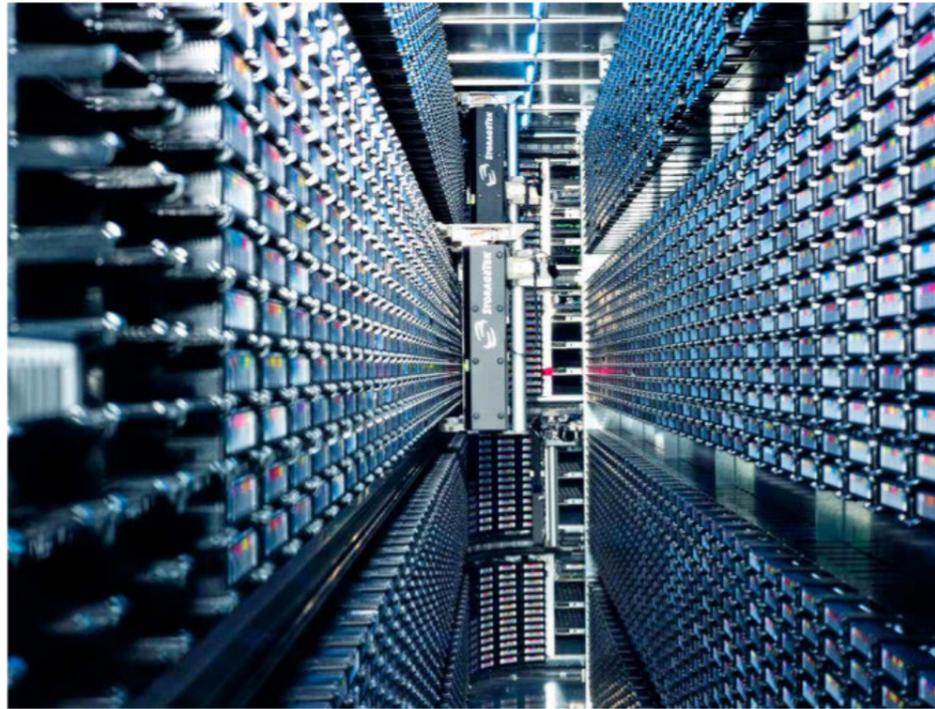
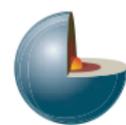


Imagen de los potentes servidores que recogen los millones y millones de bytes en el LHC. INNOVADORES

# LA GESTIÓN DE LOS DATOS, EL ARMA SECRETA DEL CERN



**POR DENTRO /** El centro suizo

es conocido por su acelerador de partículas y su aventura en busca del bosón de Higgs. Pero detrás hay un maremágnum de datos que son analizados por un español

#### ALBERTO IGLESIAS

El cuatro de julio de 2012, el Gran Colisionador de Hadrones (LHC, por sus siglas en inglés) cambiaba la historia de la física moderna al contrastar la existencia del bosón de Higgs, una molécula que explica el origen de la masa de las partículas elementales y arroja algo de luz sobre el nacimiento del universo. Con este hallazgo, el CERN -Organización Europea para la Investigación Nuclear- saltaba a la primera plana de todos los medios y cosechaba fama mundial como el centro de referencia de la ciencia y la innovación.

Pero, detrás de todo este logro, hay un gran trabajo... de datos. Cada año, el CERN produce 30 petabytes de nueva información, acumulando ya unos 250 Pb de datos en sus centros de datos, sobre los que se realizan unas dos millones de tareas cada día. Sólo en el CERN Login Service (una herramienta que colecta y filtra los datos de todos los sensores y los al-

macena temporalmente durante 90 días) se generan 250 Gb de nuevos datos al día.

«El CERN lleva haciendo Big Data desde hace 20 años... el problema es que no sabíamos que se llamaba así», afirma orgulloso a INNOVADORES Manuel Martín, data scientist en esta institución. «Esto es un mundo diferente. Está por un lado toda la parte de físicos que recuerda a la serie *Big Bang Theory*, pero la mayoría del trabajo que se realiza aquí es de ingeniería, de posibilitar que los experimentos que llevamos a cabo se realicen correctamente».

Quizás por ello, el CERN confía en estos expertos en informática y análisis de datos para hacer más eficiente la gestión y explotación de su acelerador de partículas, permitir que se pueda analizar información en tiempo real, que las extracciones de datos sean escalables y predictivas (machine learning) o hacer correlaciones entre mundos que antes no estaban

#### PATRIMONIO DE LA HUMANIDAD

En el CERN toda la información se almacena para siempre. «No sabemos si dentro de veinte años la ciencia habrá cambiado y habrá que replantearse los modelos que estamos definiendo hoy en día», explica Martín. En ese sentido, todos los datos del LHC son únicos, por lo que «si perdemos esta información es como si perdiéramos parte del conocimiento de la humanidad».

#### EL 'BACKOFFICE' DEL CERN

Gran parte del trabajo de los data scientists en el CERN es asegurarse de que todos los sistemas funcionan correctamente. Para ello analizan datos clave sobre aspectos como la degradación de las válvulas del acelerador o los errores que se producen en los sensores de criogenización.

conectados. Para muestra un botón: «Gracias al análisis de datos nos dimos cuenta de que la mayoría de los problemas que se registran en el LHC no provienen de él, sino de los aceleradores que lo preceden, como el PS o el SPS», añade este científico español. Cabe recordar que las partículas no empiezan a acelerarse en el gran colisionador de hadrones, sino que lo hacen primero en otras instalaciones menos potentes pero que han sido aprovechadas para el despliegue actual con el fin de recortar gastos. «Ya nos habíamos imaginado que se podría producir este fenómeno, pero fue con el Big Data como logramos ponerle números a la realidad».

Actualmente, unos nueve data scientists conforman el núcleo duro de esta labor en el CERN, que el próximo año se conformará en una unidad de trabajo específica. Pero Martín defiende que este papel va mucho más allá. «Es una pregunta complicada porque, ¿qué es en realidad un data scientist? Nosotros somos sólo el core, pero hay un traslado de conocimiento en toda la organización. Además, la alta rotación de personal en el CERN, con mucho talento joven

#### «EL CERN LLEVA

HACIENDO BIG DATA

VEINTE AÑOS... PERO NO

SABÍAMOS QUE SE

LLAMABA ASÍ», EXPLICA

MANUEL MARTÍN

de la universidad, nos permite estar siempre incorporando nuevas tecnologías de análisis de información. El CERN no tiene ningún dogma, así que incorporamos todas las innovaciones que sean adecuadas para nuestros casos de uso».

#### BANCO DE PRUEBAS EXTREMO

El CERN, como el resto de instituciones científicas, no está exento de problemas y retos. «Nuestro presupuesto se mantiene plano pero los datos se incrementan exponencialmente, incluso en factor 10. Eso nos está obligando a replantearnos nuestro modelo de hardware y a explotar nuestro software para que sea aún más eficiente», admite Manuel Martín. Pero el CERN se guarda un as en la manga en esta particular batalla: la colaboración público-privada. «Nos vemos como un campo de pruebas extremo, es uno de los mayores campos de prueba para el Big Data. Si cambias el lenguaje, el caso de uso de la industria y el del CERN es el mismo». Así, compañías como Intel, Oracle o Siemens llevan sus nuevos productos a este organismo, donde les extraen su máximo valor, generando innovación que luego es trasladada al ámbito comercial.