

El retorno de los cazadores

En la frontera entre Francia y Suiza tiene lugar ahora el experimento científico más grande de todos los tiempos. Carlos Chimal recién estuvo ahí y hace la crónica de todo lo que rodea al magno colisionador de hadrones, construido para responder algunas de las preguntas esenciales de la física.

Ha llegado la hora del Gran Colisionador de Hadrones (LHC), la máquina más poderosa jamás construida con propósitos científicos. La tensión crece, física y mentalmente. Hace unas semanas cada uno de los ocho sectores que componen el anillo subterráneo fue probado en su etapa final de enfriamiento. De hecho, algunos puntos de esta enorme caverna son ya los refrigeradores más fríos del Universo. Una y otra ocasión, el equipo del galés Lynn Evans ha llevado a cabo pruebas en los complejíssimos sistemas eléctricos, de conducción y de potencia. En el lugar se dibuja una estética industrial hecha de manera artesanal, casi a mano. Es como si todas las escuderías de F1 del mundo hubieran acordado diseñar y construir *el* prototipo, y estuvieran a punto de probarlo en la pista. Le digo a Lynn que ahora él es jefe de la escudería terrícola, sólo que a lo bestia. Se ríe porque sabe que no hay mañana. Si falla hoy, su cabeza caerá en las siguientes horas. Varios millones de euros y las esperanzas de miles de científicos de la comunidad europea y de todo el mundo están puestas en su talento y sangre fría para coordinar el trabajo de tanta gente.

Un viejo sueño hecho (ir)realidad

Pero ¿qué son los hadrones y por qué hacerlos chocar? Todo se remonta a una idea del griego Leucipo, quien hace 2,500 años afirmaba la existencia de un mundo atómico, esencial para entender la materia que compone todo de lo que estamos hechos, y para probarlo sólo hacía falta contar con el cuchillo adecuado y ser un buen cazador. Las ideas atomistas

y su comprobación experimental fueron el instrumento que permitió el tránsito de la alquimia a la química moderna, así como fuente de inspiración para descubrir las insospechadas cualidades del electromagnetismo. Viejas ideas se reformularon a lo largo del siglo XX, mientras los experimentos montados en laboratorios como este lograron niveles cada vez más increíbles y profundos en su estudio del interior del átomo. Se descubrió que había familias de partículas, con características y comportamiento propios, a una de las cuales pertenecen los hadrones. Nosotros, por ejemplo, estamos hechos de partículas hadrónicas.

En 1920 el físico norteamericano Ernest O. Lawrence construyó el primer acelerador circular con un diámetro de apenas 13 centímetros, en el que se aceleraban protones a una energía casi insignificante. Hoy este tiovivo tiene una circunferencia de 27 kilómetros, en un túnel donde podrían circular automóviles en dos carriles, cruzar la frontera con Francia y regresar a Suiza. Produce haces siete veces más energéticos que las máquinas precedentes y serán 30 veces más intensos cuando esta alcance su punto óptimo de operación, en 2010. Los haces de protones circularán en el anillo por diez horas, lo que significa que recorrerán una distancia de ida y vuelta igual a la de aquí a Neptuno. El LHC es tan sensible que la acumulación de nieve del Jura, al pie del cual se encuentra este laboratorio, puede modificar su alineación. Y ya no participan unos cuantos científicos; durante el siglo XX estos laboratorios comenzaron a crecer hasta alcanzar los 7 mil científicos que trabajan en el acelerador de Ginebra, listo para “romper la última cáscara de la nuez”, en palabras del afamado cosmólogo Stephen Hawking, quien como muchos otros científicos de diversos campos de la ciencia y la tecnología esperan, ansiosos, noticias emanadas de aquí.

Se acelerarán las partículas para poder ver qué hay dentro de ellas y cómo se comportan en nuestro mundo. Recordemos que la materia y la energía son intercambiables; además, de acuerdo con la teoría cuántica, para ver pedazos de materia cada vez más pequeños y detalles antes invisibles es necesario reducir en forma proporcional la longitud de onda de la radiación que se utiliza. Pero resulta que conforme un objeto se acerca a la velocidad de la luz, se vuelve más pesado y es muy difícil aumentar su velocidad. Por ello se requiere de niveles de energía cada vez mayores. En 1920 Lawrence podía acelerar protones a 80 mil electrones-Volt (eV); hoy el LHC los llevará, en principio, a 5 tera eV en su búsqueda de nuevas estructuras de la materia, y más tarde a 7 billones. Para dar una idea, un tera eV (un billón de eV) equivale a la energía que derrocha un mosquito cuando vuela a nuestro alrededor, sólo que concentrada en una superficie ¡un millón de millones más pequeña! Nunca antes se había logrado controlar haces de protones de tal intensidad y de tan alta energía.

Se entenderá que no es fácil para una ciencia que fue la estrella del siglo XX permanecer en los *pits*, ansiosa por abordar su nueva y flamante máquina, que, además, viene equipada con cuatro gigantes detectores, verdaderos gargantúas que engullirán partículas subatómicas casi a la velocidad de la luz. Los detectores ATLAS, CMS, ALICE y LHC-b son gigantes gargantas situadas estratégicamente en diferentes sitios del anillo para saber lo que ocurrirá al chocar los chorros de partículas. En la caverna donde se halla instalado ATLAS, por ejemplo, cabría la iglesia de Nuestra Señora de París.

El sentido de las cosas

¿Por qué la comunidad europea invierte tanto dinero en estos extravagantes experimentos, considerados en algún momento extensiones de los sueños catedralicios de la humanidad? No sólo porque en este campo se han dado algunas de las ideas más sugerentes sobre el origen del Universo y su extraña y fascinante conexión con lo infinitamente pequeño; no sólo por la derrama tecnológica que ha dado ya beneficios a muchas empresas europeas y mejores servicios al público; tampoco por el entrenamiento que se adquiere aquí en los más altos niveles de diseño, construcción y toma de decisiones, incluso de grupos de países emergentes, como Grecia, España y México. En realidad hay algo más. Cuando comencé a escribir estas “crónicas de los días del átomo”, en el otoño de 1992, visité a Leon Lederman, y él me convenció de que esto se hacía porque era una manera de honrar la memoria de grandes tipos, como Leucipo y Demócrito, Galileo, Newton y Einstein, pues lo que habían hecho era invaluable: hacer de este mundo un lugar más reconocible al ofrecernos algunas certidumbres sobre él.

El CERN fue la respuesta de la comunidad científica europea, en plena Guerra Fría (1954), para conducir la investigación subatómica a favor de la sociedad, así que es un sitio que despierta pasiones, provoca chifladuras y atrae los reflectores. Y, claro, como me dijo alguna vez Luciano Maiani, director de CERN (1999-2003), “si uno desea surcar la costa, no necesita más que una pequeña barca, pero si uno quiere cruzar el océano, requiere un gran buque y estar dispuesto a soportarlo todo”. Un buque que es la envidia del mundo y, sin duda, causa de orgullo entre los ginebrinos. Y de regocijo, pues tan sólo los que vamos y venimos de nuestros países al CERN formamos casi el 7% de los pasajeros que usan el aeropuerto de la ciudad y sus servicios.



Foto: Cortesía del CERN

Carpe diem

A pesar de los beneficios, hay quienes tergiversan los términos de una aventura científica empeñada en un escepticismo creativo y tratan de confundirla con una empresa religiosa. En el autobús rumbo al centro de la ciudad me encuentro a un par de lunáticos que cree a pie juntillas que la radiación del LHC provocará microagujeros negros por donde se fugará toda la materia terrenal y anexas. Otros hablan de saltarse una barda del laboratorio para provocar un gran “reventón” (“*le plus grand*

Bella todos los días

Bella todos los días. Portugal-Francia, 1992

Los canibales

Los canibales. Portugal-Francia, 1992

No, a la vana gloria de mandar

No, a la vana gloria de mandar. Portugal-Francia-España, 1992

Viaje al principio del mundo

Viaje al principio del mundo. Portugal-Francia, 1992

La carta

La carta. Portugal-Francia-España, 1992

Palabra y utopía

Palabra y utopía. Portugal-Francia-España-Estados Unidos, 1992

Regreso a casa

Regreso a casa. Portugal-Francia, 1992

Un filme hablado

Un filme hablado. Portugal-Francia-España, 1992

El valle de Abraham

El valle de Abraham. Portugal-Francia-España, 1992

CINETECA NACIONAL

www.cinetecanacional.net

Del 30 de septiembre
al 6 de octubre '08

Homenaje Manoel de Oliveira



CIENCIA

Carlos Chimal

big bang”). No es nueva la hostilidad al conocimiento científico. Ya Galileo fue torturado por plantear dudas útiles y por su fidelidad al escepticismo y la evidencia experimental.

Pero esas expresiones de radicalismo pueril no distraen a los científicos y técnicos, concentrados en mantener a punto la máquina y los múltiples detectores montados como capas de cebolla en los cuatro puntos ya mencionados. En particular, los investigadores e ingenieros españoles, mexicanos y griegos con los que hablé en estos días aprovechan al máximo la experiencia que, en algunos casos, llega a 15 años, como la del físico experimental mexicano Gerardo Herrera Corral. A Gerardo lo conocí en 1992, durante su estancia en Fermilab de Chicago. Dos años más tarde, allí mismo participó en el descubrimiento de uno de los quarks, el top. Hoy es un destacado germanista y pionero de la física experimental en altas energías, además de que ha abierto las puertas en Europa a otros grupos de mexicanos.

También estuve con el prestigiado teórico Luis Álvarez Gaumé, decano, junto con Álvaro de Rújula, de los científicos españoles en CERN. Álvarez Gaumé ha estudiado las propiedades cuánticas de los hoyos negros con base en los experimentos que se realizan en CERN. Dimos una última vuelta con Félix Rodríguez Mateos por el anillo antes de que fuera cerrado a la presencia humana y, junto con Luis Hervas, echamos un último vistazo al estado de las conexiones alámbricas, ahora que los imanes se han contraído por el enfriamiento a 1.9 kelvin, lo cual es casi el cero absoluto (-273.15 °C). Estas maravillas tecnológicas al servicio de la ciencia no existían hace pocos años. Fueron concebidas y puestas en marcha por gente como Félix y Luis, dos de los expertos que todas las mañanas deben tener la mano bendita y la cabeza en orden para lidiar con la máquina. Finalmente visité a la griega Yiota Foka, quien me puso al día sobre la física que el grupo de ALICE habrá de estudiar, y al germanocatalán Frederic Teubert, quien me habló de las tareas que deben cumplir en su grupo (LHC-b) para verificar el desempeño de ATLAS. Será como el espejo de alguien que busca lo hipotético.

Todos ellos son protagonistas y están en el meollo del asunto. Viven a tope su momento. *Carpe diem*, dice Frederick. A lo largo del tiempo han visto pasar a mucha gente. Convivir aquí ha sido parte importante de sus vidas; incluso para aquellos que vienen a realizar estancias breves, digamos, para conocer el súper cómputo que se inventa en CERN o la fabulosa criogenia que mantiene frío el acelerador, resulta casi siempre una experiencia trascendental. Algunos no resistimos la tentación de practicar alguna clase de alpinismo, pues teniendo las fabulosas montañas ahí enfrente, uno piensa: “¿Qué demonios?, ¡vamos a hacerlo!” Y en el camino a uno lo asaltan pensamientos sobre los paralelismos de la vida, pues, en efecto, hacer ciencia y escribir y hacer arte es como escalar los Alpes de lo Improbable y descubrir cuándo lo real es irreal y viceversa. —

