



Septuagésimo  
aniversario del CERN

# FIEBRE DE PARTICULAS

CARLOS CHIMAL

En la Ciudad Escéptica la cultura científico-tecnológica se fusiona con la vida humanista, como puede verse en la puertas de esta oficina: *Be hot, Stay cool* anuncia el cartel, es decir, que para hacer ciencia de punta hay que tener los pies calientes y la cabeza fría.

Otra puerta exhibe una fotografía de la estatua de bronce del genial filósofo y aforista del siglo XVIII, George F. Lichtenberg (véase el *Mercurio 26*, abril de 2024), la cual se encuentra en Gotinga y nos recuerda el largo camino que ha recorrido el pensamiento escéptico, abriéndose paso entre grupúsculos irracionales, oscurantistas. La forma sutil, peculiar, rigurosa de mirar la realidad de Lichtenberg, que a veces parece ir en contra del sentido común, se ve reflejada en la actitud de los investigadores que he conocido de CMS, LHC-b, TOTEM, LHCf, todos estos experimentos alrededor de la física que explica la naturaleza de la materia.

Frederic Teubert, veterano cazador de partículas en la trinchera del LHC-b.

Es obvio que ATLAS y ALICE han sido los experimentos campeones de la ciencia extrema desde que el Gran Colisionador de Hadrones (LHC) se echó a andar, pero cuando uno se sumerge en el mundo de estos otros experimentos se da cuenta de la fineza e ingenio puestos en cada parte. El experimento CMS, por ejemplo, contempla los mismos objetivos científicos que ATLAS, pero tanto su diseño como sus soluciones técnicas son distintas, me explicó Joseph Incandela alguna vez líder del experimento.

Es obvio que ATLAS y ALICE han sido los experimentos campeones de la ciencia extrema desde que el Gran Colisionador de Hadrones (LHC) se echó a andar, pero cuando uno se sumerge en el mundo de estos otros experimentos se da cuenta de la fineza e ingenio puestos en cada parte. El experimento CMS, por ejemplo, contempla los mismos objetivos científicos que ATLAS, pero tanto su diseño como sus soluciones técnicas son distintas, me explicó Joseph Incandela alguna vez líder del experimento.

Además, la búsqueda de partículas inéditas, desde el bosón de Higgs (descubierto en ATLAS y corroborado por CMS el 4 de julio de 2012) hasta las que podían aparecer mientras más energía y luminosidad se alcanzaba, requería de un árbitro, un espejo, un experimento similar que comprobara lo que se suponía haberse encontrado en ATLAS. Así actuó CMS.

Fui a Cessy, en el lado francés, para descender en el punto 5 y mirar el enorme solenoide superconductor revestido de cables que genera un campo magnético unas cien mil veces mayor al de la Tierra. Al igual que ATLAS, los investigadores de CMS son numerosos (más de dos mil) y provienen de más de 35 países.

Un segundo experimento menos conocido es LHC-b, donde se estudia la apenas perceptible asimetría entre materia y antimateria presente en las interacciones de partículas que contienen el quark b, según me contó Pier Luigi Campana, destacado físico italiano que hoy en día se encuentra entre quienes están decidiendo el rumbo de los futuros aceleradores de partículas.







A diferencia de los otros experimentos, que rodean totalmente el acelerador en el punto de colisión con un detector sellado, LHC-b usa una serie de subdetectores para capturar el rastro de partículas secundarias.

Si bien el primer subdetector se encuentra alrededor del punto de colisión, me aseguró Frederic Teubert, también veterano de este proyecto, los siguientes se hallan dispuestos uno detrás del otro en un espacio de 20 metros. Se trataba de una colaboración más pequeña, con 650 investigadores de quince países, aunque la física que se propone desarrollar en las próximas décadas parece tener un futuro promisorio.

Aún más pequeño es el experimento LHCf, el cual ha tenido como propósito medir las partículas que se producen muy cerca en la dirección donde haya choques protón-protón. Aquí se ha probado modelos con objeto de calcular la energía primaria de rayos cósmicos de ultra-alta energía, como los que capta MAGIC en la isla de La Palma. Sus detectores se encuentran instalados a 140 metros del punto de colisión de ATLAS.

El experimento TOTEM (TOTAl Elastic and diffractive cross section Measurement) se ha dedicado a mirar con meticulosidad el protón y las partículas que se produjeron lo más cercano posible de los haces en el LHC. Sus detectores estaban inmersos en cámaras de vacío especialmente diseñadas, llamadas "roman pots", las cuales se conectaron a los tubos de los haces. Ocho de estas cámaras de vacío se encontraban por pares en cuatro puntos cerca de donde se producen los choques de CMS.

Frederic Teubert, con quien también he charlado desde 2007 sobre la evolución del experimento LHC-b, así como de sus propias aspiraciones, me confesó sus temores de que muchos jóvenes vengan con la esperanza de encontrar un campo fértil, pero al enfrentar la competencia implacable desistan. Como quiera que sea, estos experimentos menos espectaculares pondrán a una nueva generación de cazadores a afinar sus estrategias. La fiebre de partículas no ha menguado.

