

El experimento del siglo

# La máquina de Dios

**Científicos de la Universidad Nacional de La Plata** participan del histórico experimento. Con la presencia de físicos de la Universidad Nacional de La Plata, comenzó a desarrollarse en Europa la misión científica más ambiciosa de los últimos tiempos: determinar cómo surgió el universo.

En territorio suizo, cerca de la frontera con Francia y a cien metros bajo tierra, un anillo metálico de 27 kilómetros de diámetro será el gran protagonista. Se trata del Gran Colisionador de Hadrones, que producirá un estallido similar al "Big Bang" y tratará de detectar al "Santo Grial" de la física: el bosón de Higgs, la denominada "partícula de Dios". Aproximadamente 8.000 millones de dólares fue el costo del "Large Hadron Collider" (Gran Colisionador de Hadrones, LHC por la sigla en inglés), el mayor instrumento científico jamás construido, que busca explorar y desentrañar los misterios de la creación del universo.

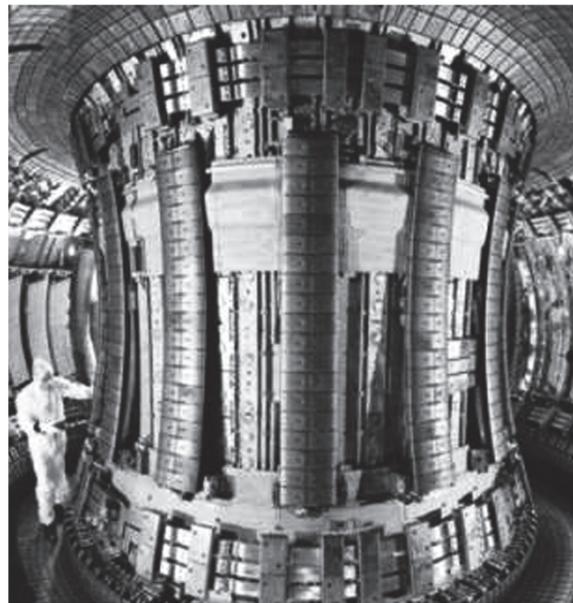
En esta investigación participan 1.900 científicos de todo el mundo en representación de 170 universidades.

La Universidad Nacional de La Plata participa de esta inédita misión con una delegación encabezada por la reconocida física platense, María Teresa Dova, quien se desempeña en el Departamento de Física de la Facultad de Ciencias Exactas. "Es una sensación fantástica, como esperar un bebé que va a nacer, salvo que ha tardado 19 años en vez de nueve meses", comentó entusiasmado Daniel Denegri, responsable del CMS (detector de partículas), aludiendo al tiempo transcurrido desde el origen del proyecto. El CMS es uno de los cuatro experimentos de física de las partículas preparados por el Centro Europeo de Investigación Nuclear (CERN) dentro del proyecto LHC.

En realidad es uno de los cuatro grandes colisionadores de partículas que tratarán de determinar el origen del universo. ¿Cómo se hará? A gran velocidad y con muchísimo frío. A lo largo de ese gigantesco túnel vacío de 27 kilómetros, el LHC lanzará dos haces de protones en direcciones opuestas que correrán a una velocidad equivalente al 99,99% de la velocidad de la luz. Imanes supraconductores no sólo mantendrán el túnel a una temperatura de -271 grados centígrados (sólo 1,8°C más que el "cero" absoluto) sino que orientarán los haces uno hacia otro. Dos haces de protones equivaldrán

a dos mil millones de estas partículas. Semejante movimiento generará casi mil millones de colisiones por segundo. Aquí es donde entran a funcionar los cuatro colisionadores ubicados a lo largo del túnel, cuya misión consiste en analizar a cada instante las partículas resultantes del choque de protones.

Si a lo largo del túnel, las temperaturas están cerca del cero absoluto, dentro de los colisionadores puede llegar a superar la del Sol. Ese choque de partículas, sostiene los científicos, generará condiciones semejantes a las registradas una mil millonésima de segundo después del Big Bang.



El ya mencionado CMS es uno de los colisionadores. También está el Alice y el LHC-B. Pero el mayor de ellos es el Atlas. Este "monstruo" consiste en un cilindro gigantesco de 25 metros de diámetro por 46 de largo, un peso de siete mil toneladas (casi como la Torre Eiffel), unos inmensos contenedores que contienen hasta 10 mil litros de helio líquido y 3.000 kilómetros de cables. Los cuatro colisionadores competirán por quien capta primero la partícula.

¿Qué tiene de importante la tan mentada "partícula de Dios"? Es que este bosón, bautizado así por el físico británico Peter Higgs en 1964, es fundamental para que se pueda sostener la teoría llamada "Modelo Standard", la que, básicamente, explica el mundo en el que vivimos. Junto a los quarks y leptones, las partículas más conocidas (electrones, neutrones y protones; estos últimos, los hadrones), aquellas que tuvieron una vida muy corta, y aquellas cuya existencia sólo se sospecha para cerrar la teoría, el bosón de Higgs -una de estas últimas- habría tenido una importancia fundamental para suministrarle masa a los objetos elementales. O sea, el inicio de todo. Los científicos creen que, si efectivamente se detecta el bosón de Higgs, éste se materializaría dentro del LHC en una de cada diez billones de colisiones, y sólo existiría durante una pequeña fracción de segundo. Los científicos de cada uno de los colisionadores, apelando a las tres mil computadoras instaladas en la sala de informática del CERN, deberán estar atentos a los mil millones de bits de información que provendrán cada segundo desde el infierno dentro del Atlas, el CMS, el Alice y el LHC-B. El colisionador que halle la "partícula de Dios", prácticamente puede festejar a cuenta la obtención del Premio Nobel.

Fuente Universidad Nacional de La Plata.

Más sobre este tema : [www.cern.ch](http://www.cern.ch) //

## Reflexiones sobre las teorías científicas. (En ocasión de "La Máquina de Dios")

Con algunos inconvenientes, un acontecimiento científico de singular importancia para los físicos atómicos está llevándose a cabo, con la intención de dilucidar el comienzo mismo del universo, es decir, el momento de la creación, pues no otro es el significado del Big Bang (la Gran Explosión). Al respecto, y aunque es riesgoso relacionar dogmas teológicos con teorías científicas, el nombre mismo -la Máquina de Dios- no deja de ser sugestivo.

La prueba representa la culminación de 18 años de esfuerzos de varios miles de físicos, concretado finalmente en un túnel de 27 km de extensión en la frontera franco-suiza, a 100 m de profundidad; según los informes periodísticos, el experimento consiste en liberar protones en dos direcciones opuestas a una velocidad cercana a la de la luz (300.000 km/segundo) y a una elevadísima temperatura, para que la colisión produzca las partículas elementales de la materia y, entre ellas el hasta ahora desconocido para el público profano "bosón de Higgs", cuya existencia por el momento es teórica.

Ante la magnitud del experimento y las expectativas despertadas, parecen oportunas algunas reflexiones, tal vez demasiado simples, respecto de la valoración del conocimiento científico en general, especialmente referidas a las ciencias naturales, también calificadas como "duras":

1) La omnipresencia de la ciencia en el mundo actual. Es imposible exagerar su relevancia en el mundo actual: todo lo que nos rodea es fruto de la tecnología emanada de la aplicación de las teorías científicas; comenzando desde nuestras más comunes pertenencias, como muebles, utensilios, vestimenta, hasta las fuentes energéticas, la cibernética, la informática, la robótica, los viajes espaciales, la medicina de alta complejidad, los más devastadores artefactos bélicos, etc., todas son creaciones derivadas de conocimientos científicos teóricos; aun nuestros cuerpos están modificados por la ciencia con las vacunas que recibimos desde los primeros días de nuestra existencia.

2) El significado de las teorías científicas. Las ciencias naturalmente no representan una explicación de los fenómenos naturales, sino más bien una descripción de los mismos, pues se refieren al cómo, al cuánto y al

cuándo, y no al qué (la esencia), al por qué (causa primera) y al para qué (su finalidad). Nadie puede pensar que la letra E es igual a la M por V2, pero la famosa fórmula de Einstein expresa que la energía es equivalente a la masa multiplicada por el cuadrado de la velocidad de la luz. Una teoría científica no es algo así como una fotocopia de la realidad, sino una expresión simbólica, a través de un modelo matemático ideal, adecuado al intelecto humano.

3) Ambivalencia moral. Con el mismo acero se puede fabricar el bisturí que salva vidas o el puñal del asesino. Los conocimientos científicos en sí mismos son moralmente neutros, pero sus aplicaciones tecnológicas inevitablemente resultan ambivalentes, pues pueden ser utilizadas tanto para el bien como para el mal, y el mal es más fácil y, en el corto plazo, más efectivo. La energía atómica aporta el ejemplo más dramático de esta ambivalencia: con ella se pueden generar centrales eléctricas tan importantes ante el agotamiento y el encarecimiento progresivos del petróleo y, además, es de uso cotidiano en medicina con fines diagnósticos o terapéuticos, pero fue empleada para destruir dos ciudades de Japón con cientos de miles de seres humanos calcinados. Viene a cuento la reflexión de Charles Lindbergh, el aviador más famoso de la historia que uniera por primera vez Nueva York con París en 1927, volando con un monomotor sin escalas más de 30 horas, al enterarse de Hiroshima: "Cuando veo lo que hicieron por medio de un avión, prefiero los pájaros a los aviones".

4) Provisionalidad. Todo lo que se exige de una teoría es que sea racionalmente congruente con los hechos considerados y resistentes a intentos de refutación cada vez más exigentes, pero nunca una teoría científica representa una verdad absoluta e inamovible. El gran matemático y astrónomo Claudio Ptolomeo diagramó en el siglo II d.C. una mecánica de los cielos con la tierra fija en el centro y el sol y los planetas girando a su alrededor con casi 80 movimientos, algunos muy complejos con epiciclos y excéntricas; durante casi 14 siglos las ideas de Ptolomeo parecieron confirmarse, toda vez que con ellas los astrónomos predecían acertadamente los eclipses y los marineros podían orientarse en sus peligrosos viajes en el medioevo; sin embargo en el siglo

XVI esta teoría fue impugnada por Copérnico y posteriormente por Galileo y, finalmente, fue sustituida por la teoría heliocéntrica (casi de más está decir que el modelo copernicano sufrió, a su vez, numerosas correcciones). La provisionalidad de las teorías científicas no debe ser interpretada como un defecto o una minusvalía, sino que es la condición de posibilidad de progreso científico. Así se explica que el famoso físico británico Stephen Hawking, refiriéndose al bosón de Higgs, afirmara: "Creo que sería mucho más excitante si no lo halláramos; esto demostraría que algo está mal y que necesitamos pensar de nuevo muchas cosas".

5) Algunas reflexiones finales. Es común maravillarse frente a los extraordinarios éxitos de la ciencia. Contribuye a su absolutización y, a veces, a su idolización. A ello contribuye el lenguaje críptico de la ciencia para el lego, y a veces, aun para los especializados. Hace unos años en una entrevista periodística Alan Sokol, un físico norteamericano, contaba que en una oportunidad escribió un artículo, que fue publicado en la revista de la universidad de Carolina del Norte con el pomposo título de "Transgresión de los límites: hacia una hermenéutica transformativa de la gravedad cuántica" en el que había introducido una sarta de disparates, pero en un lenguaje muy complicado y rimbombante; sólo meses después aclaró la broma que les había gastado.

El premio Nobel de medicina 1980 Jean Dausset, en respuesta a una encuesta patrocinada por la Unesco acerca de pregunta "¿qué es lo que no sabemos?", afirmaba: "Se dice que la duda es fundamental en la investigación, pero yo tengo una certeza: que lo ignoro todo o casi todo. Y me da rabia. Porque hubo un tiempo en el que una persona podía adquirir todo el conocimiento científico de su época. Hoy no hay más que pequeños sabios, que lo saben todo sobre casi nada. Yo soy uno de ellos."

Roberto Bedrossian  
Médico, investigador, docente.  
Miembro de la Iglesia Evangélica Bautista de Flores.

