

Reconocimiento de la Academia Mexicana de Ciencias al físico Guillermo Contreras

jgcn@mda.cinvestav.mx

**Por Ariadne Gallardo y Horacio Díaz Suárez
agalfi@yahoo.com / horacio961@yahoo.com.br**

Una de las aventuras más grandes gestada desde hace dos décadas, está a punto de ser realidad, en septiembre del 2007; para los físicos la aplicación de nuevas teorías requiere de un aparato con dimensiones especiales, por ello los científicos de todo el mundo han puesto voluntades, desvelos, destrezas y paciencia... en una mega-estructura.

En el rubro mexicano son 20 los elegidos para elaborar una parte vital del LHC, como se conoce al acelerador de partículas, uno de ellos nos cuenta su experiencia a raíz de ser galardonado por la Academia Mexicana de Ciencia en su capitulo Sureste I,.

Los científicos desde sus diferentes ámbitos tecnológicos y científicos van dándole vida a algo nunca antes visto que arrojaría resultados fundamentales para el entendimiento de la formación del universo y mucho más...

Ariadne, comunicadora social y Horacio, co-autor y corrector de estilo; se han reunido en este artículo para acercarse a todos ustedes lectores de CASANCHI.

En pasados días la *Academia Mexicana de Ciencia* región sureste realizó una reunión en la cual se dio a conocer la labor del científico Guillermo Contreras, quien labora en el área de física aplicada del Cinvestav, unidad Mérida. Considerado un joven talento que ha logrado atravesar las fronteras integrándose al equipo del mega proyecto para la instalación del acelerador de partículas en el CERN, que viene a ser una instancia modelo de colaboración científica internacional, ubicada en Suiza, muy cercana a Ginebra y próxima a Francia; es ahí precisamente donde se desarrolla y construye el LHC (Large Hadron Collider) Gran Colisionador de hadrones, que se espera esté listo y en funciones para septiembre del 2007.



Jesús Guillermo Contreras, Cinvestav, Unidad Mérida

El físico Contreras ofreció a los miembros de la *Academia Mexicana de Ciencia*, una charla en la cual explicó de forma sencilla las causas que lo llevaron a convertirse en estudioso de la física, señaló que siendo apenas un niño armaba rompecabezas. Alguien le hizo notar que los atomistas griegos decían que el mundo estaba formado de piezas pequeñas que se juntaban. Más adelante notó que esa estructura de armado y enlace se repetía en las formaciones moleculares de los átomos. Sin duda las inquietudes de la niñez en ocasiones predisponen a través del juego a transformar ciertas habilidades en el oficio o profesión cuando llegamos a adultos.

¿Por qué hacer lo que hace? Cuando la mayoría de la gente labora para obtener ingresos constantes y sonantes, en su caso es diferente, aun cuando la ciencia sirve para hacernos la vida más sencilla y facilita a la larga la obtención de bienes y servicios, para el Dr. Contreras su quehacer de científico lo realiza básicamente por el interés que tiene en contestarse esa y muchas otras preguntas.

La estructura de la materia ha sido históricamente motivo de estudio, una de las arduas tareas de los científicos de todos los tiempos; descubrir lo que rodea al átomo,

reconocer que hay aparte de los elementos que ya se conocen dentro de esta formación que se repite a través del universo, resulta fascinante, señala el físico Guillermo Contreras: "Hay dos formas de poder conocer lo que hay dentro de algo y desde que somos pequeños lo sabemos, una de ellas es aplastando el objeto y otra, rompiéndolo... Es precisamente lo que el acelerador de partículas intenta, en su afán de saber el comportamiento de los átomos, al estrellarlos después de hacerlos recorrer una gran distancia han de liberar una serie de partículas y cada una de ellas tendrá una respuesta diferente en relación a otras, muchos de estos procedimientos ya se conocen, algunos no y la base de datos que cuantificará y evaluará el acelerador, forma parte de la labor de los investigadores mexicanos, juntos trabajamos en dos detectores".

Algo más que tecnología de punta, respuestas a preguntas claves.

Después de la estación espacial internacional que cuenta con financiamiento de varios países del orbe, este proyecto es uno de los más interesantes de la historia, el LHC, como se le conoce al acelerador de partículas, poco a poco se habilita y construye con la ayuda económica y el apoyo científico y tecnológico de diversas potencias mundiales, siendo una enorme estructura de 27 kilómetros de diámetro que no se puede ver desde el espacio exterior, puesto que se encuentra dentro de un túnel subterráneo.

¿Qué coloca a los mexicanos en este megaproyecto?, al respecto el Dr. Guillermo Contreras se encuentra un importante grupo de científicos mexicanos en dicho proyecto, han puesto su mano de obra y experiencia en uno de los puntos críticos del experimento, ya que al efectuarse el estallido de las partículas, éstas arrojan información que en buena medida ya es conocida por los que intervienen en el análisis teórico del proceso, pero hay detalles que aún no se conocen y podrían ser descubiertos al llevar a la práctica el choque de partículas y cada detalle será compilado en un ordenador, ese trabajo de logística está precedido por las mentes de mexicanos quienes además han ensamblado parte de los tramos que conforman este gran túnel subterráneo.

El porqué del acelerador de partículas

¿Cuál es la aplicación práctica de esta monumental estructura, hacia dónde va la ciencia en su búsqueda de nuevas respuestas a problemas que nos anteceden en la historia y que son materia de estudio desde la época de los alquimistas? Para el físico Guillermo Contreras el gusto por su trabajo le hace esbozar una sonrisa y aceptar que ante todo lo que hace le divierte, pero cuando un grupo de científicos serios se ha puesto a desarrollar un megaproyecto como el que veremos transformado en realidad en el año 2007, sin duda hay razones de peso para que esta maquinaria se convierta en uno de los elementos claves para la ciencia del futuro, El Dr. Contreras comentó un dato revelador del alcance del LHC, aún en su fase experimental consume 2 millones de dólares en energía eléctrica mensual; los costos son cuantiosos y lo serán más en el futuro, por ahora los centros de investigación en el ámbito mundial están colaborando con financiamiento de los fondos fiscales que se destinan a su actividad institucional, es posible que en el futuro sea necesario generar acciones creativas para poder

continuar con la tarea de subvencionar y preservar en alto el valor de este nuevo modelo para favorecer a la ciencia.

La compleja estructura de las galaxias, en parte la gran interrogante.

Actualmente se sabe que las galaxias forman estructuras muy complejas, éstas a su vez están integradas por sistemas planetarios y los planetas cuentan con satélites, en el mundo visible y cotidiano encontramos elementos que forman parte de la mano del hombre o bien la naturaleza, en *todo* hay átomos... Ahora bien a niveles cuánticos, donde está lo que no se puede ver, percibimos que los átomos son piezas de la materia que permiten en conjunto armarlo TODO, es la base del sueño atomista, unas cuantas piezas pueden armar el *todo*; pero la gran pregunta, apunta Contreras, es si realmente eso es TODO.

Los átomos constan de electrones y núcleos, protones y neutrones, éstos a su vez están compuestos por quarks y gluones... Pensar en las escalas de las galaxias y los cúmulos de éstas, hace pensar en dimensiones enormes, poder entender que esa inmensidad está compuesta por los mismos elementos es atrayente y a partir de ahí surge la pregunta ¿Qué somos?, para contestar esa pregunta la física actual debe colaborar con su granito de arena, al entender que dentro de los protones existen otros elementos, es necesario sacarlos para estudiarlos, ya sea derretir el protón o romperlo y para ello sirve el acelerador de partículas, que por medio de presión y calor puede ayudar a liberar el contenido de los protones y ver el comportamiento de los quarks y los gluones. El Estado liberado de dichos elementos al momento se denomina plasma, se consigue por medio de una implosión que libere energía o un alto porcentaje de presión calórica.

Del Big Bang al estallido cuántico en un túnel kilométrico

El Big Bang o gran estallido que dio inicio a la vida de nuestra galaxia, no se compara con el estallido que se lograría con el acelerador de partículas, sin embargo, los datos que puede arrojar el experimento ayudarían a conocer detalles hasta ahora desconocidos de la formación del espacio donde habitan las galaxias y sistemas planetarios... Una leve aproximación a la realidad que nos antecede en historia... Mucho antes solo había núcleos, posteriormente átomos, más allá los planetas y las estrellas y ahora lo que conocemos como nuestra galaxia, explica el investigador Guillermo Contreras.

Al respecto siendo estudiante de verano en el año 1992, le tocó diseñar aspectos que ayudarían a la estructuración del acelerador que forma parte de este proyecto mundial. A un lado de la ciudad de Ginebra, muy cerca de los Alpes, el LHC ya casi está listo y convirtiéndose en un artefacto monumental que se mantiene a una temperatura constante de 10° centígrados absolutos. Incluso sabemos que hay un elemento denominado el Bosón de Higgs, que se califica de escurridizo y solo el LHC podría localizarlo de manera puntual, al menos es lo que se espera y sería motivo de un artículo posterior.



LHC Large, hadron collider, tecnología del futuro

Contestar la pregunta sobre que somos, nos lleva necesariamente a querer saber de dónde venimos y desde el punto particular del físico Contreras, ésta respuesta forma parte fundamental del quehacer científico; allá va entonces el acelerador de partículas cuyo objetivo se centra en poder crear un choque que eleve la temperatura al grado de derretir los protones, para el caso particular se utiliza como elemento base el plomo, por ser el núcleo estable más grande que se conoce. De esta forma resultaría muy conveniente su estallido puesto que contiene una cantidad considerable de quarks y gluones.

Detectar y estudiar partículas, un asunto complejo con nombre simple: ALICE

Habrán cuatro detectores de partículas en puntos clave de los 27 kilómetros que forman la gran estructura, este grupo de detectores se denomina ALICE, la labor del conjunto de científicos que han puesto su empeño y tiempo en este proyecto ha llevado años, lo importante es que se ha logrado la suficiente sinergia para que las cosas no decaigan y la voluntad política de los países que interactúan en su construcción sigue adelante y expectantes de los logros que se puedan alcanzar.

¿Hace cuánto tiempo se vio la necesidad de construir esta monumental estructura? A finales de la década de los 80 se redactó una carta de intención para las agencias de inversión financiera de diversos países con afán de informarles de este proyecto en el año 1992; más adelante se hizo una propuesta técnica detallada, en la cual aquellas partes que no quedaban muy claras, solicitaron fondos para investigación y desarrollo; ya para el año 2002, se formalizó la colaboración internacional y se realizó un reporte de los diferentes escenarios de todo aquello contemplado en el CERN; finalmente para septiembre del 2007 se esperan las primeras colisiones, posteriormente se contarán datos durante un periodo de 10 a 15 años.

Son 20 los países involucrados al trabajo científico al interior del CERN, por su parte México colabora con la fabricación y diseño de dos sub-detectores, totalmente realizados en nuestro país, para ello intervienen 6 instituciones académicas y 20 científicos; uno de estos aparatos se denomina VZero y el otro ACORDE, orgullosamente diseñados por mexicanos. El primero se instalará en mayo del próximo año, aún se encuentra en México. Lo fundamental del experimento desde el punto de vista del físico Contreras, es el disparador, que reconocerá como valioso lo que se está almacenando para ser estudiado, o simplemente habrá de desecharlo, generará infinidad de información, pero ésta deberá ser seleccionada, precisamente Acorde y VZero son los que encargados de ese proceso.



El físico Contreras supervisando el área de colaboración mexicana

**Ariadne GALLARDO FIGUEROA
Horacio DÍAZ SUAREZ**