

Domingo, 25 de abril de 2010

DOMINICAL

XV

Yo es que soy de letras....

a r t d s u w f g n z u g i a i z t a y e r y z k a

TODO LO QUE QUISISTE SABER DE LAS CIENCIAS PERO NO SE TE OCURRIÓ PREGUNTAR

Texto: **Anna Cabré** • Licenciada en Física, doctora en Cosmología



Interior del colisionador de partículas más grande del mundo (27 kilómetros de túneles).

El microscopio

Una gran infraestructura

La construcción del acelerador de partículas LHC ha supuesto un reto tecnológico de gran envergadura. Para que los grandes imanes que hacen girar los haces funcionen se necesita una temperatura muy baja, de -271 C, y esto se consigue con grandes cantidades de helio líquido. Además, se reciben 300MB por segundo de datos de eventos interesantes, los cuales hay que tratar. Para eso, se ha creado una red de computación muy compleja, para guardar estos datos y a su vez tratarlos y obtener resultados interesantes. Se consume tanta energía que hay que parar el LHC cada invierno, porque si no las ciudades cercanas no tendrían suficiente energía eléctrica para abastecerse.



Recientemente, el pasado día 30 de marzo, se batió el récord de la colisión de partículas más energética creada por humanos, entre haces de protones a 3.5 TeV cada uno (un eV es la energía que adquiere un electrón cuando se le aplica un potencial de 1Volt). El colisionador más grande del mundo, el LHC (gran colisionador de partículas), fue construido por el CERN (Organización Europea de Investigación Nuclear) dentro de un anillo de 27 km de largo enterrado a unos 100 metros bajo la frontera entre Suiza y Francia, cerca de Ginebra.

Empezó a funcionar en septiembre de 2008, pero debido a un fallo técnico grave, se cerró hasta noviembre de 2009, y paulatinamente se ha ido aumentando la energía de las partículas para llegar a generar choques más complejos que ayuden a responder preguntas fundamentales sobre física. Es un proyecto de dimensiones gigantescas, con más de 100 países y 10.000 científicos



Los científicos observan los movimientos en el interior de los túneles.

de todo el mundo participando en él.

Hay distintas formas de acelerar partículas y conseguir que choquen a gran velocidad, liberando más energía. En el LHC se usan haces de protones, y se aceleran aprovechando el hecho de que están cargados eléctricamente.

Para que giren sin parar en una circunferencia se les aplica una combinación de campos eléctricos y magnéticos. A lo largo del camino hay varios detectores que se encargan de fotografiar los choques y todo lo que ocurre en ellos.

La pregunta ahora es cómo un

puñado de partículas chocando a toda velocidad va a dilucidar algunas dudas fundamentales. La idea fundamental es que energía y masa son dos caras de la misma moneda. A más energía, más partículas masivas podrán ser creadas.

Raras e inestables

Pero las partículas masivas son raras e inestables, es decir, que no ocurren a menudo y se desintegran muy rápidamente generando nuevas partículas o liberando energía. Así que hay que realizar muchos choques antes de observar un solo caso.

Quizás una de las motivaciones más fuertes es encontrar la partícula de Higgs (o de Dios), la encargada de proveer de masa a todas las partículas masivas según el modelo estándar nuclear. Sin ella, el modelo no tiene ningún sentido y habría que empezar de nuevo. A esta energía se crearían diversos Higgs al día, y a este ritmo se necesitarán del orden de 2

a 3 años de observación continua para tener la estadística necesaria para encontrar o refutar la teoría de la partícula de Higgs.

Además, a estas energías también se podrán estudiar aspectos fundamentales de la física moderna como la supersimetría (que predice que todas las partículas conocidas tienen una pareja supersimétrica, que podría ser una perfecta candidata para la materia oscura desconocida del Universo) o por qué motivo la gravedad es tan extraordinariamente débil comparada con las fuerzas nucleares y la electromagnética. Finalmente también será posible recrear las condiciones del universo muy primitivo, y dilucidar lo que pasó pocos instantes después del Big Bang.

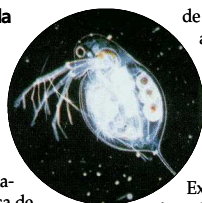
Así que sólo falta esperar y dejar que las partículas choquen sin cesar. Después de todo el esfuerzo que se invirtió para la construcción de tal monstruo tecnológico, llegó la hora de recoger los frutos.

Protones, neutrones, electrones



Los microbios constituyen hasta el 90% de la biomasa marina

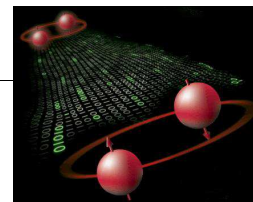
Son los seres más pequeños que habitan los océanos, pero los microbios y zooplancton pueden conformar hasta el 90 por ciento de la biomasa marina y juegan un papel vital en los ecosistemas terrestres, según investigaciones divulgadas hoy por el Censo de la Vida Marina. Entre el 50 y el 90 por ciento de la biomasa de los océanos está compuesto por microbios marinos y su biodiversidad sigue asombrando a los científicos. La masa



de microbios presente en las columnas de agua de los océanos equivale al peso de 240.000 millones de elefantes africanos, y por cada ser humano en el planeta existen 35 de estos elefantes microbiales marinos.

Un objeto puede estar en dos sitios a la vez

Expertos de la Universidad de California en Santa Bárbara (EEUU) han logrado demostrar por primera vez un importante fenómeno cuántico en un objeto mecánico visible a simple vista. Esa hazaña científica reproduce en un sis-



tema mecánico un fenómeno de la física cuántica y es un primer paso que permitirá investigar ese tipo de efectos en objetos macroscópicos. Según Andrew Cleland, director del equipo, uno de los postulados básicos de la mecánica cuántica es la posibilidad de colocar un objeto en un «estado de superposición cuántica». «Se trata de estados en los que un mismo objeto está al mismo tiempo en dos lugares distintos, en dos configuraciones diferentes o, como en el famoso ejemplo del llamado gato de Schrodinger, a la vez muerto y vivo», agregó el físico.

