

# CIENCIA

**EN EL AIRE** LA PRESIÓN A BORDO DE UN AVIÓN PUEDE SER IGUAL A LA QUE HAY A 1.800 METROS DE ALTURA. QUIENES PADECEN ENFERMEDADES RESPIRATORIAS PUEDEN REQUERIR OXÍGENO EXTRA.

## ¿CÓMO ENTENDER CÓMO FUNCIONA EL UNIVERSO?

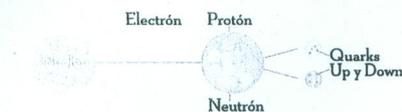
### Antecedentes

Todo lo visible en el Universo está compuesto por átomos y a su vez de partículas.

Hay dos tipos de estas: **fermiones y bosones.**

**Fermiones:** parte elemental de la materia.

Átomo



**Bosones:** portadores de fuerza que interactúan con los fermiones

Estos cuatro forman las fuerzas fundamentales de la física del Universo.

1. **Fotones** Responsables del electromagnetismo.
2. **Bosones W y Z** Responsables de la fuerza nuclear débil.
3. **Bosón Gluón** Responsables de la fuerza nuclear fuerte.
4. **Bosón Gravitón** Sería el responsable de la gravedad.

### Acción



En 1964, **Peter Higg** planteó la existencia de un campo que no vemos, pero le da masa a las partículas.

El campo de Higgs es como un océano que rellena el Universo. Las partículas entran en dicho océano (como peces) y adquieren masa al interactuar. La partícula más pequeña de ese campo es el **bosón de Higgs**.

Un cardumen (partículas) en el mar (campo de Higgs) interactúa con el agua; mientras que el bosón corresponde a lo que forma el océano, es decir las moléculas de agua.

Todo lo anterior corresponde a lo que los físicos conocen como Modelo Estándar de la Física, que según el profesor Pinela, es la teoría más grande que el hombre haya podido desarrollar en este siglo. Se trata de una ecuación con muchas variables y que en teoría describe las relaciones entre las interacciones fundamentales (nuclear fuerte, nuclear débil, electromagnética y gravitatoria) y las partículas elementales (fermiones y bosones).

"De acuerdo al modelo estándar y a la física cuántica, a cada campo le asocia una partícula que le caracteriza. Por ejemplo al campo electromagnético le asocian los fotones, al nuclear los gluones; entonces lo que los físicos estaban buscando no era el campo sino la partícula que identifique al campo de Higgs, entonces hallando la partícula significaba que el campo existe", explica Pinela, quien dará una charla gratuita sobre este tema el viernes 25 en el auditorio de la Facultad de Matemáticas de la Espol.

Y aunque los científicos tenían la certeza de que existía ese 'algo' encargado de crear un campo de energía "pegajoso" que actuara como un plano resistente sobre otras partículas, era realmente difícil encontrarlo, porque cuando intentaban verlo, los bosones de Higgs se desintegraban inmediatamente y no había manera de registrarlos.

Para la búsqueda de esa partícula y de otros experimentos, la Organización Europea para la Investigación Nuclear por sus siglas en francés CERN, construyó en 1995 el acelerador más energético del mundo, el Gran Colisionador de Hadrones (LHC), y dos detectores gigantes, el Atlas y el CMS.

Está ubicado en la frontera franco-suiza y tuvo un costo de \$ 10.000 millones. Es el encargado de producir recreaciones de colisiones de protones de alta energía para investigar la materia oscura, la antimateria y la creación del universo. Luego de casi 50 años de búsqueda, el bosón de Higgs, fundamental para explicar por qué las otras partículas tienen masa, fue descubierto el 4 de julio del 2012, con el uso del LHC, lo que atribuye a Higgs y Englert el Nobel de este año.

## NOBEL DE FÍSICA CIENTÍFICOS PREMIADOS POR HALLAR EL BOSÓN DE HIGGS

# En la Espol se habla sobre descubrimiento de Higgs

Bosón es clave para comprender por qué la materia tiene masa y con gravedad da peso a objetos.

**EL NOBEL DE FÍSICA DE ESTE AÑO** fue para el físico británico Peter Higgs y el belga Francois Englert. El galardón fue otorgado el martes 8 por la postulación que hicieran sobre la existencia de la partícula subatómica conocida como bosón de Higgs.

El elemento, difícil de alcanzar debido a su inestabilidad, explica por qué las partículas elementales tienen masa y otras no, revelando cómo estas últimas interactúan con las fuerzas electromagnéticas para formar la materia en el universo.

Pero, ¿qué amerita la importancia de tal descubrimiento? El asunto se remonta a hace más de trece mil millones de años, cuando se habría dado el Big Bang, lo que para la teoría evolucionista significa el origen del universo.

"Este descubrimiento marca una frontera. La tecnología verá en qué se pueden aplicar estos conocimientos para el bien de la humanidad".

FLORENCIO PINELA, M5  
Físico y docente de la Espol



Según los expertos, todo lo que vemos a nuestro alrededor está compuesto de átomos que contienen en su interior protones, neutrones y electrones, y estos, a su vez, están compuestos de quarks (tipo de partícula elemental) y otras partículas subatómicas.

Los científicos se preguntaban de qué modo estos componentes minúsculos del universo llegaron a adquirir masa, porque sin esta las partículas no formarían conglomerados ni habría materia. El máster y profesor de física en la Espol Florencio Pinela indica que "sin el bosón de Higgs no existiría masa, y sin ella no habría átomos, los cuerpos no podrían unirse ni interactuar con electrones, no habría color ni forma, el universo no tuviera la forma que tiene".

En esta línea, en 1964, Peter Higgs propuso una solución que otros desarrollarían más tarde: existía un campo, invisible pero presente en todo el universo desde el Big Bang, que era el responsable de darle masa a las cosas, el campo de Higgs.

Para entenderlo mejor imagina que el agua del océano es el campo de Higgs y los peces las partículas.

# 25

DE ESTE MES HABRÁ UNA CHARLA SOBRE ESTE TEMA EN LA ESPOL A LAS 11:30.