

Estudian en la UNAM 12 ingredientes esenciales del universo

Desde la Teoría de Cuerdas, Alberto Güijosa Hidalgo, del ICN, indaga propiedades y relaciones de 12 partículas subatómicas originarias

Por ese trabajo, el físico universitario ganó el Premio de Investigación 2010 para Científicos Jóvenes de la AMC, en el área de Ciencias Exactas

UNAM

Si el origen del Universo pudiera verse, según ejemplifican los astrofísicos, como una sopa primigenia en la que se calentaron y mezclaron algunos ingredientes fundamentales para desarrollar la vida como la conocemos, éstos últimos se reducirían a 12 partículas subatómicas.

Para saber cuáles son esas partículas, qué propiedades tienen y cómo se relacionan entre sí, dedica su trabajo Alberto Güijosa Hidalgo, investigador del Instituto de Ciencias Nucleares (ICN) de la UNAM.

El doctor en física aborda este tema desde la Teoría de Cuerdas, un ambicioso andamiaje intelectual que pretende lograr lo que él reconoce como una utopía: una descripción completa y unificada de la estructura microscópica del Universo. Lleva ese nombre porque concibe a los componentes básicos como pequeñísimas cuerdas, o ligas, que pueden curvarse o estirarse.

Aunque todavía no tiene una comprobación experimental, esa hipótesis recorre el camino para convertirse en una "teoría del todo", labor en la que se aplican unos mil físicos del más alto nivel en todo el mundo, incluido Güijosa.

En su desarrollo, dijo el especialista, ha demostrado ser una

herramienta útil para estudiar el comportamiento de ciertas teorías de partículas que interactúan a través de rutas muy intensas.

"La gran pregunta es ¿de qué está hecho el Universo? Hemos llegado a entender que toda la materia está conformada de unos cuantos ladrillos básicos, y que éstos, partículas subatómicas, se comunican a través de cuatro fuerzas fundamentales", explicó Güijosa.

Por este trabajo que rastrea desde la física teórica cómo está organizada la estructura cósmica, el académico obtuvo el Premio de Investigación 2010 para Científicos Jóvenes en el área de Ciencias Exactas, que otorga la Academia Mexicana de Ciencias (AMC).

El máximo galardón de la AMC, que se entrega cada año en cinco rubros —Ciencias Exactas, Naturales, Sociales, Humanidades, e Ingeniería y tecnología— distingue a científicos con edades tope de 40 años, en el caso de los hombres, y de 43, en el caso de las mujeres, cuyo trabajo destaque por su rigor, originalidad, independencia, liderazgo e impacto.

Estudioso de la Teoría de Cuerdas desde su doctorado, que cursó en la estadounidense Universidad de Princeton, donde se ubica el grupo científico más sólido del mundo en ese campo, a sus 40 años se ha consolidado como el máximo experto mexicano en esa especialidad.

Doce ingredientes y cuatro fuerzas

Toda la materia, detalló Güijosa, se conforma de átomos, y los átomos de núcleos y electrones que giran alrededor. "Los núcleos están hechos de protones y neutrones. Hace como 40 años se descubrió que los protones y neutrones están hechos de cosas más chiquitas que se llaman quarks. Hay quarks arriba y quarks abajo. Todos los átomos están hechos de quarks arriba, quarks abajo y electrones", precisó.

Los ingredientes o ladrillos básicos de la materia son seis quarks y seis partículas subatómicas llamadas leptones, en las que se incluyen los electrones.

Estos 12 ingredientes cósmicos se relacionan mediante cuatro fuerzas fundamentales, que son la fuerza fuerte, responsable de mantener unidos a los quarks para formar protones, neutrones y núcleos atómicos; la fuerza electromagnética, que une a los núcleos con electrones para formar átomos; la fuerza débil, involucrada con algunos procesos de radiactividad, y la fuerza de gravedad, responsable de las grandes glomeraciones de materia que explican la estructura del Universo a partir de las escalas

planetarias.

Las tres primeras fuerzas, comentó, se originan microscópicamente del intercambio de partículas que actúan como mensajeras de la fuerza en cuestión, que se conocen como gluones, fotones y bosones W y Z.

"Las propiedades y el comportamiento de estos objetos se resumen en el llamado Modelo Estándar de la física de partículas, que incluye a la teoría conocida como cromodinámica cuántica (QCD, por sus siglas en inglés), que describe a la fuerza fuerte con un conjunto de leyes que combinan a las fuerzas electromagnética y débil", dijo.

Aunque el Modelo Estándar ha tenido un gran éxito en el plano experimental, deja interrogantes abiertos, especialmente la descripción a nivel microscópico de la cuarta fuerza, la de gravedad, así como la identificación de la materia y las energías oscuras que, estiman los especialistas, juntas representan el 95% del contenido energético del Universo.

Escenarios con y sin gravedad

Dentro de la Teoría de Cuerdas, Güijosa se especializa en un área revolucionaria, llamada correspondencia norma/gravedad (o AdS/CFT en inglés), un enunciado de equivalencia entre una teoría con y otra sin gravedad. Debido a la dificultad de estudiar la fuerza de gravedad a nivel microscópico, esta correspondencia permite analizar desde la

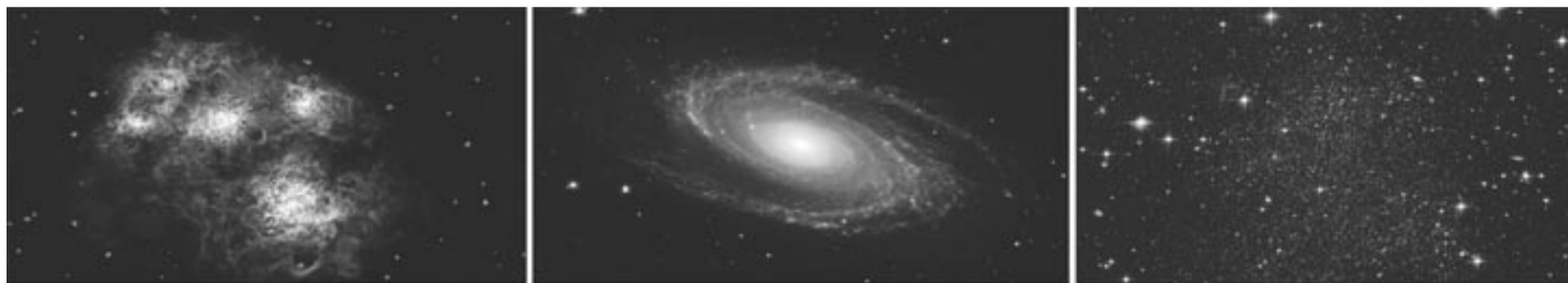


Alberto Güijosa Hidalgo, del ICN obtuvo el Premio de Investigación 2010 para Científicos Jóvenes, por su investigación que rastrea, desde la física teórica, cómo está organizada la estructura cósmica.

teoría dos escenarios (uno con gravedad y otro carente de ella). "Es como estudiar en una caricatura, pero nos permite acercarnos al problema", señaló.

Aunque en la Universidad de Princeton estudiaba con el grupo más grande del mundo estos asuntos de frontera de la física teórica mundial, Güijosa está feliz de continuar este trabajo en México, especialmente en la UNAM.

"La UNAM es un entorno magnífico de trabajo, y más en un país como el nuestro. Aquí estamos más aislados y en grupos pequeños. Princeton es la "meca" de cuerdas, la cantidad de estudiantes es muy grande y la calidad también, aquí somos una microcomunidad, pero aparecemos en el mapa internacional, que es lo importante", finalizó.



El Club de Astronomía del Instituto de Ciencias Físicas te invita a su

Sesión de Observación

Sábado 6 de Noviembre, Campo de Fútbol de la UAEM a partir de las 7:00 pm

Ven y sorpréndete observando el cielo con telescopios.
Planetas, estrellas, galaxias, nebulosas y más...



Club de Astronomía del ICF

Informes: Dr. Remigio Cabrera trujillo@fis.unam.mx

www.fis.unam.mx/~trujillo/ClubAstro

Imágenes: NASA [<http://www.nasa.gov/>], ESA [<http://www.spacetelescope.org/>], and G. Bacon (Space Telescope Science Institute) [<http://www.stsci.edu/>], The Hubble Heritage [<http://heritage.stsci.edu/>], AURA [<http://www.aura-ast.org/>], NASA/JPL-Caltech/S. Willner (Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics), NASA/JPL-Caltech/S. Willner (Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics)