Unidad de Medios de Comunicación - Unimedios

UN Periódico



Ciencia

Los astrofísicos son conscientes de que no se ha dicho la última palabra sobre la evolución o la verdadera composición del universo. Todo queda por descubrir. - Mehau Kulyk/MKU/Science Photo Library

# Ni la Relatividad peligra ni el universo está “chueco”

**Feb. 11 de 2012**

Por: Roberto Martínez, Profesor Departamento de Física - Universidad Nacional de Colombia

**Una noticia científica sorprendente es la probabilidad de que exista una partícula sub-atómica más rápida que la luz, según sendos experimentos en Europa. ¿Se abre la posibilidad de comprobar la existencia de dimensiones extras a las de espacio—tiempo? ¿Se caerán las ideas de Einstein?**

Si un neutrino viajara más rápido que la luz y no se cuestionaran los errores experimentales, y si, además, otros lo corroboraran, podríamos dar una explicación al fenómeno sin necesidad de cambiar la Teoría de la Relatividad de Albert Einstein, que establece que nada es más veloz que la luz en el vacío. Por otra parte, si el universo tuviera dimensiones adicionales a las del espacio–tiempo, podríamos encontrar una explicación a este posible nuevo escenario.

Un neutrino es una partícula diminuta con masa casi nula, sin carga electromagnética, que interactúa débilmente con la materia. Es necesaria para entender la evolución de los astros luminosos, por ejemplo, cómo una estrella normal se puede convertir en una gigante roja o una enana blanca, o transformarse en un hoyo negro.

Entretanto, las dimensiones extras podrían existir. Son tan pequeñas que es difícil detectarlas con experimentos corrientes, por eso habría que diseñar ensayos muy sofisticados para ver sus efectos indirectos.

Un ejemplo cotidiano explica cómo sería la propagación de un neutrino en un espacio–tiempo con dimensiones extras. Imaginemos a una persona caminando por una superficie plana completamente rígida como el asfalto, y a otra por una superficie también plana, pero blanda y dúctil como la playa. Las dos superficies son bidimensionales, sin embargo, hay una diferencia en el tiempo requerido para avanzar una distancia.

En la playa, el pie trata de hundirse e interactúa con todos los defectos de la superficie. Precisamente, las dimensiones extras podrían afectar la velocidad de propagación de la luz o del neutrino porque las dimensiones típicas de estos objetos interactúan con las extras, generándose pequeñas e instantáneas desviaciones locales.

Para entender las dimensiones adicionales usemos la siguiente comparación hipotética: la distancia que separa a la Tierra de la estrella más brillante del firmamento, Sirio (a ocho años luz), y la que existe entre dos puntos en una hoja de papel (por ejemplo, un centímetro).

Supongamos que reducimos simultáneamente esas dos distancias, de tal forma que la que hay entre Sirio y la Tierra se disminuya a la longitud existente entre los dos puntos del papel, y que a la vez estos últimos reduzcan su distancia a dimensiones imperceptibles para el ojo humano, a una escala infinitamente diminuta; esas serían las dimensiones adicionales del cosmos, están ahí aunque no las veamos.

Estas ideas son descabelladas y complejas, pero se construyen para entender la dinámica del universo. Muchos se preguntarán, ¿para qué los científicos se inventan teorías cada vez más complicadas y difíciles de probar? Podríamos hacer paralelos con las comunidades más primitivas: primero aprendieron a contar (1, 2, 3...), pero se dieron cuenta de que necesitaban más números (–1/2, 1/3, 4/5, etc.). Luego, descubrieron los números complejos para construir los algoritmos requeridos en las finanzas.

De igual forma, las teorías científicas son construcciones cada vez más elaboradas para entender, por ejemplo, el origen del Universo millones de años atrás, la formación de las galaxias y el origen de la materia, entre otros interrogantes.

**Nuevos retos**

Podemos pensar que al espacio le nacieron ‘verruguitas’ que no vemos –las dimensiones extras–, pero la luz sí. Esto supondría que la velocidad de la luz ya no sería igual en todas las direcciones como se pensaba, es decir, no sería isotrópica. En este sentido, la pregunta podría ser: ¿Una partícula como el neutrino puede propagarse más rápido que la luz sin cambiar la Teoría de la Relatividad de Einstein? La respuesta sería sí.

Que experimentos como el CERN (Organización Europea para la Investigación Nuclear) o el Laboratorio Gran Sasso reporten que una partícula se propaga más rápido que la luz evidenciarían anisotropía del espacio debido a la presencia de dimensiones extras; se podrían construir teorías sin cambiar para nada la Relatividad ni pensar que el universo está “chueco”. La anisotropía indica que una determinada propiedad se puede medir de diversas formas según su orientación.

Número Actual

Indice temático

Ediciones Anteriores.

Edición Actual Ir

Reseñas

Avances sobre fisiología de la producción de flores de corte en

Habría que tener en cuenta pequeñas correcciones, debido a que el orden de las nuevas dimensiones provocaría cambios apreciables en los cálculos sobre el tiempo que lleva la luz propagándose. Una consecuencia directa sería la estimación errada en cuanto al tamaño y la edad del universo. También estaríamos calculando mal la distancia de las estrellas más lejanas.

Estos modelos generan cambios importantes sobre el origen del todo. Por ejemplo, resultados recientes del satélite Hubble concluyen que nuestro universo está acelerado y no en contracción –como se esperaba de las observaciones viejas con telescopios interferidos por la atmósfera–, y que la cantidad de materia puede ser mucho mayor de lo pensado.

Solo se ha observado el 5% de la materia con que están hechas las galaxias; otro 15% no se ha visto, pero se ha inferido que existe la denominada materia oscura debido a los efectos gravitacionales que afectan la dinámica de las galaxias y las estrellas. Otro 75% se conoce como energía oscura y está asociada al hecho, recientemente descubierto, de que las estrellas más lejanas se alejan aceleradamente.

Estaríamos obligados a reinterpretar muchos de estos temas y, seguramente, también deberíamos hacerlo con la cosmología. Pero la vida cotidiana no va a cambiar, ni las teorías científicas existentes dejarán de ser ciertas.

**Tiempo relativo**

En el experimento llamado Super–Kamiokande, en Japón, se confirmó que cuando un neutrino entra en un tanque con 50.000 toneladas de agua pura, este viaja más rápido que la luz en ese medio. No obstante, la Teoría de la Relatividad no se viola.

Se cree, además, que esto quebrantaría el concepto de causalidad y habría eventos que ocurrirían antes que la acción que los causó. Debemos ser cuidadosos cuando hablamos del tiempo; existe uno que podemos llamar termodinámico y marca el devenir de los eventos, nunca va hacia atrás. Este es diferente al tiempo que asociamos a una partícula elemental. El primero, se genera como un efecto colectivo de un sistema termodinámico (todo lo que nos rodea); en cambio, el segundo hace referencia a un parámetro de una ecuación y no sirve para marcar el devenir.

Igualmente, cuando se mide el tiempo del cosmos y se estudian las etapas de su evolución, en lugar del tiempo se usa la temperatura o la energía promedio de las partículas del universo en ese instante. Como vemos, el concepto de tiempo se va diluyendo y hay muchas formas de medirlo o marcarlo. Así, al sistema termodinámico podemos llamarlo el tiempo universal, el cual marcha en la dirección en la que el universo se expande.

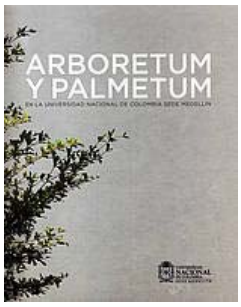
Edición:
UN Periodico Impreso No. 152

## Comentarios

No hay comentarios

Colombia

Desarrollo de bebidas lácteas funcionales con énfasis en ácido linoleico conjugado (CLA)




Arboretum y Palmetum en la Universidad de Colombia Sede Medellín

Ocupación: sentido, realización libertad. Diálogos ocupacionales en torno al sujeto, la sociedad y el medio ambiente.

**Director**Carlos Alberto Patiño Villa // **Coordinación periodística** Blanca Nelly Mendivelso // **Coordinación editorial** Carlos Andrey Patiño Guzmán // **Corrección de estilo** Verónica Barreto Riveros // **Fotógrafo** Víctor Manuel Holguín, Felipe Castaño // **Medios Digitales** Martha L. Chaves Muñoz, Javier Morales, Javier Garzón, Cristian Bogotá, Pedro Valero // **Publicación de la Unidad de Medios de Comunicación - Unimedios - de la Universidad Nacional de Colombia.** PBX.: (1) 316 5000 ext. 18108 -18106 Fax: (1) 316 5232 • Correo electrónico: **un_periodico@unal.edu.co**

**Universidad Nacional de Colombia**
Carrera 45 No 26-85 - Edificio Uriel Gutiérrez
Bogotá D.C. - Colombia

PBX: 3165000 ext. 18108
agenciadenoticias@unal.edu.co
Aviso Legal