

Domingo | 06.03.2005

✉ Escribanos

Clarín.com 



BUSCAR

en Clarín en Internet

[Inicio](#)

[Títulos](#)

[Secciones](#)

[Suplementos](#)

[Clasificados](#)

[Servicios](#)

Revista VIVA



.....

OPINION

Qué es la Teoría de la Relatividad

Alejandro Gangui Físico*.

Para los físicos, hablar de esta Teoría no es difícil porque ya tienen incorporados los conocimientos necesarios para interpretarla. Pero no se asuste: la Teoría de la Relatividad Especial (la que este año cumple 100 años) es un primer paso hacia la Teoría de la Relatividad General, publicada en 1915, en donde Einstein demostró que excepto la velocidad de la luz (que siempre es constante), lo demás -como el paso del tiempo o la longitud de los objetos- puede ser relativo. Uno de los aspectos más conocidos de la Teoría Especial relaciona a la masa y a la energía. Se trata de la fórmula $E=mc^2$. Aquí, el físico Alejandro Gangui la explica a través de un diálogo:

A: ¿Qué significa $E = mc^2$?

B: "E" es la energía de un objeto.

Por ejemplo, un automóvil que se mueve muy rápido tiene mucha energía (energía de movimiento). Un piano colgado del 7° piso también tiene mucha energía (energía en "potencia": en caso de caerse la sentiríamos).

A: Y un elefante quieto, comparado con un mono también quieto que está a su lado, ¿tiene más energía?

B: ¿Vos qué pensas?

A: Yo creo que sí.

B: ¿Y dónde está la diferencia de energía?

A: Y... ¿en su peso?

B: Tibio...tibio... ¿y si yo enviara al mono y al elefante al espacio, donde ninguno de los dos pesa nada...?

A: Pero... igual el elefante es más grandote, tiene más carne!

B: Más masa, querrás decir... Exacto.

Y esa masa nos acerca un poco al significado de la "m" de " $E = m \cdot c^2$ ".

A: ¿Cómo que nos acerca solamente?

¿La "m" no es la masa del elefante?

B: Sí, es su masa, pero no es la masa que vos pensás. Esa masa "m" que aparece en la fórmula " $E = m \cdot c^2$ ", ¡aumenta cuando el elefante se mueve respecto de quien lo observa!

A: ¿La masa depende de la velocidad? ¿Cómo es eso?

B: Por ejemplo, si un elefante de 500 kilos y el mono, juntos, corrieran muy (pero muy!) rápido, el mono vería que el elefante tiene justo 500 kilos, ya que el elefante no se mueve respecto del mono. Pero vos, quieto y viéndolos pasar, verías que la masa del elefante ha aumentado.

A: ¿Aumenta? ¿Y cuánto aumenta?

B: Eso depende de la velocidad que tengan...

A: Digamos..., si se movieran a unos 260 mil km por segundo, ¿Cuál sería la masa del elefante?

B: Justo el doble! 1000 kilos. Y a mayor velocidad, mayor masa. ¡Y mayor energía, por supuesto!

A: Pero entonces yo vería que el mono también duplicaría su masa, ¿sí?

B: ¡Exacto! Entre ellos no notan diferencia, pero vos los verías con el doble de masa.

A: ¿Y si se movieran a la velocidad de la luz? Porque "c" es la velocidad de la luz, que aparece al cuadrado, es decir, multiplicada dos veces en la fórmula de arriba, ¿no?

B: Nunca podrían moverse a la velocidad de la luz. Y menos aún ir más rápido que la luz en el vacío.

A: ¿Por qué?

B: Porque al querer correr tan rápido como la luz (casi 300 mil kilómetros por segundo), la masa aumenta sin límite: se hace infinita! Y la energía necesaria también se hace infinita.

A: Y para la luz, la energía se escribe también de esta manera?

B: No, para la luz la fórmula " $E = m c^2$ " ya no vale.

A: ¡Claro!, porque la luz no tiene masa.

B: Exacto. Aparte la luz ya se mueve con "la velocidad de la luz".

A: ¿Y cómo es la fórmula de la energía para la luz?

B: " $E = h f$ ", donde "f" es la frecuencia de un corpúsculo de luz (de un "cuanto", de una parte que la compone) y "h" es una constante. Pero ésa es otra historia...

A: ¿Y quién dijo todo eso?

B: Fue Albert Einstein, en 1905, en una serie de trabajos científicos muy importantes para la física.

A: ¡Hace justo 100 años!

B: En efecto, fue un "año milagroso".

* Del Instituto de Astronomía y Física del Espacio (IAFE-UBA).