

Teoría de cuerdas: ¿el camino para explicar todas las fuerzas del universo?

UNA MAQUINARIA QUE LO RIGE TODO

En la naturaleza actúan muchas fuerzas, visibles e invisibles, que moldean desde el movimiento de los planetas hasta la vida cotidiana. La gravedad que nos mantiene con los pies en la Tierra, la fuerza fuerte que mantiene unidos a los núcleos atómicos, la fuerza débil que interviene en la desintegración de partículas, las leyes de la termodinámica que rigen el calor y la estructura misma del átomo son solo algunos de los engranajes de esta maquinaria compleja.

UNA RECETA SIN INGREDIENTES

“Tenemos una ecuación que describe todas estas fuerzas pero nadie la ha podido resolver”, explicó en entrevista para UNAM Global Julieta Fierro Gossman, investigadora del Instituto de Astronomía de la UNAM. “Es como tener la receta de un platillo exquisito, pero no contar con los ingredientes completos para prepararlo”.

A pesar de los avances en física clásica y moderna —desde las leyes de Newton hasta la relatividad de Einstein—, la humanidad sigue sin descifrar del todo cómo se entrelazan las fuerzas fundamentales del universo. “La búsqueda de una teoría unificada sigue en pie... y es una de las más fascinantes aventuras científicas de nuestro tiempo”.

Tenemos una ecuación que describe todas estas fuerzas, pero nadie la ha podido resolver.

JULIETA FIERRO GOSSMAN

DIOS JUEGA CON LOS DADOS

Por ejemplo, en física conocemos la gravedad de Newton y a los científicos les gusta decir: “A Dios le gusta jugar al billar porque predice qué va a pasar”.

En cambio, en la mecánica cuántica no hay forma de saber con certeza si un electrón está aquí, si es una onda o una partícula. Es totalmente distinta la física del microcosmos a la del macrocosmos.

“Nosotros conocemos la física de

nuestra vida cotidiana, pero en otras escalas, en otras dimensiones, es completamente diferente”, explicó la divulgadora. En otras palabras, “a Dios sí le gusta jugar con los dados porque la mecánica cuántica es impredecible”, añadió Julieta Fierro Gossman.

Gravedad, electromagnetismo, termodinámica... el universo se sostiene en equilibrios invisibles.

¿UNA SOLA FUERZA PARA TODO?

Todas estas fuerzas han intentado unificarse a través de una gran ecuación que las explique de manera conjunta. Los científicos se han preguntado: ¿por qué no tenemos una sola fuerza de la naturaleza que lo abarque todo? Un físico teórico lo intentó: su nombre era Theodor Kaluza.

La física cuántica desafía toda certeza: ¿onda o partícula?, ¿aquí o allá?

KALUZA: UNA MENTE SIN MIEDO

Kaluza fue un brillante pensador de la época de Einstein, tan entregado a su trabajo que antes de poner a prueba una idea, decidió lanzarse —literalmente— al agua.

Vivía cerca del Mar del Norte, una zona famosa por sus temperaturas extremas. Leyó un libro para aprender a nadar, pidió que lo llevaran en bote a 200 metros de la costa y trató de regresar por su cuenta.

Casi muere por el frío, pero lo logró. “Este es el tipo de mente que se atreve no solo con teorías complejas, sino con retos que otros evitarían”, comentó la académica universitaria.

Kaluza tuvo una intuición osada: pensó que las ecuaciones de Einstein podían entenderse mejor si se les agregaban más dimensiones.

DIMENSIONES ENROLLADAS

¿Cómo puede ser eso posible? “Si tomamos una hoja de papel, vemos



que tiene alto y ancho, dos dimensiones, pero si la enrolla, puede parecer una línea o incluso un punto, desde lejos”.

Las otras dimensiones siguen ahí, sólo que están ocultas. Más tarde, esta idea fue tomada por el matemático Oskar Klein, quien planteó que quizá nuestro universo tiene dimensiones adicionales, invisibles porque están enrolladas o “compactificadas”.

¿Y si el universo tuviera más dimensiones de las que vemos?

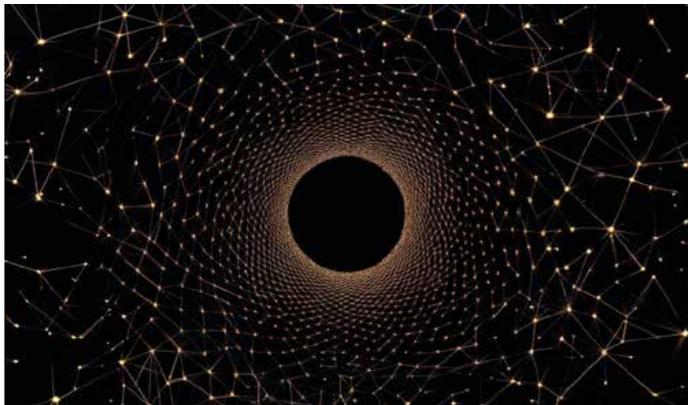
DE AHÍ A LAS CUERDAS

De estas ideas nació una de las semillas de la teoría de cuerdas, una propuesta que revolucionó la física al sugerir que las partículas subatómicas no son puntos, sino pequeñas cuerdas que vibran.

Como las cuerdas de un instrumento musical, su vibración determina qué tipo de partículas son: un electrón, un protón, un fotón... Y con esta teoría se intenta lo más ambicioso: unificar todas las fuerzas fundamentales de la naturaleza —la gravedad, el electromagnetismo, la fuerza fuerte y la débil— en una sola descripción.

CIENCIA, PACIENCIA Y POSIBILIDADES

“Estamos muy lejos de lograr que esto funcione”, concluyó Julieta, “pero así es la ciencia: avanza de a poquitos, pero avanza. Y aprendemos. ¡Qué padre!”



SUSCRÍBETE sin costo

@uniondemorelos
SECCIÓN A CARGO del doctor Enrique Galindo Fentanes