

8.4.1998 - Entrevista a Edward Witten, por Alicia Rivera, en *El País***EDWARD WITTEN • FÍSICO TEÓRICO****«Cualquiera que investigue en la teoría de supercuerdas descubre que está llena de magia»**

Existe un ranking entre los científicos más importantes del mundo, un índice de impacto de los artículos que cada uno presenta en las revistas científicas de máximo prestigio y que es un buen indicador de la carrera de cada cual. Pues bien, el número uno en la lista de los 1.000 primeros físicos (1981-1997), y muy destacado sobre el segundo, es el estadounidense Edward Witten. Físico teórico, de 46 años, respetado como un genio por muchos colegas y por no pocos matemáticos (cuya Unión Internacional le concedió en 1990 la prestigiosa Medalla Field, algo así como el Nobel de matemáticas que no concede la Academia sueca), es la figura más destacada en el campo de las supercuerdas, un complicado entramado teórico que supera el gran contrasentido de que las dos vertientes más avanzadas de la física, la teoría relativista de la gravitación y la mecánica cuántica, sean incompatibles pese a que cada una por separado están archidemostradas.

Ningún físico se siente cómodo con este divorcio recalcitrante, aunque no todos tienen la misma confianza en esta concepción de las supercuerdas, en que las partículas elementales (electrones, quarks, etcétera) son modos de vibración de **cuerdas** de tamaño inimaginablemente pequeño que exigen un universo con 11 dimensiones en lugar de las cuatro que palpamos. Las supercuerdas están en ebullición desde que hace tres años Witten dio un fuerte empujón a toda la cuestión al sintetizar brillantemente ideas que estaban en el ambiente, empujón que ha desembocado en la denominada teoría M.

M de *Magia, misterio y matriz*, como tituló Witten la charla que dio este año en la reunión de la Asociación Americana para el Avance de la Ciencia (AAAS), en Filadelfia, a pocos kilómetros del Instituto de Estudios Avanzados (Princeton), donde trabaja. En una sala abarrotada, unas 150 personas escucharon a Witten en Filadelfia con la concentración que exige seguirle, pero también con admiración que culminó con no pocas peticiones de autógrafos, algo muy poco corriente en una reunión científica.

¿Por qué magia, una palabra poco habitual en un contexto científico?

La teoría de supercuerdas tiene tantas sorpresas fantásticas que cualquiera que investigue en el tema reconoce que está llena de magia. Es algo que funciona con tanta belleza... Cuando cosas que no encajaban juntas resulta que encajan, como ahora, descubres su magia.

¿Puede explicar a los no científicos qué es esta teoría?

Lo que hace que la teoría de supercuerdas sea tan interesante es que el marco estándar mediante el cual conocemos la mayor parte de la física es la teoría cuántica y resulta que ella hace imposible la gravedad. La relatividad general de Einstein, que es el modelo de la gravedad, no funciona con la teoría cuántica. Sin embargo, las supercuerdas modifican la teoría cuántica estándar de tal manera que la gravedad no sólo se convierte en posible, sino que forma parte de ella, es inevitable.

¿Por qué es tan importante hacer encajar la gravedad en la teoría cuántica?

Porque la gravedad está ahí, en la naturaleza.

¿Tiene implicaciones a escala del universo?

Esta teoría tiene implicaciones cuando piensas en cosas muy pequeñas, en el microcosmos; toda la teoría de partículas elementales cambia con las supercuerdas. En cuanto a nuestra comprensión del universo a gran escala (galaxias, el Big Bang...), creo que afectará a nuestra comprensión del cosmos como un todo, pero todavía no ha alcanzado ese nivel.

¿Si se demuestra la teoría de supercuerdas y se convierte en la explicación correcta del universo, del macrocosmos y el microcosmos, será una nueva revolución en la ciencia, como la relatividad general o la mecánica cuántica?

Sí, una revolución de ese calibre. La teoría de supercuerdas es un punto de partida de pensamiento tan radical como las revoluciones precedentes.

¿Y si no se llega a demostrar que es correcta?

Prefiero la primera opción.

¿Qué visión tiene del universo un físico como usted que trabaja en un campo tan teórico?

Puedes estudiar el universo de muchas maneras: observar con un telescopio o salir y mirar al cielo... Y también puedes utilizar las supercuerdas, o podrás algún día, para tener una visión más profunda. Puedes sentir la maravilla del universo sin una

preparación científica, pero el nivel de apreciación de la naturaleza, la fascinación, viene de comprender mejor.

Se ha señalado que esta teoría puede ser muy bella, pero que está lejos de poder ser demostrada con experimentos, que haría falta para ello alcanzar energías que por ahora no se pueden ni soñar.

El hecho de que la gravedad sea una predicción de las supercuerdas es una pista importante a favor de esta teoría. Por otra parte, las supercuerdas originan la idea de la supersimetría, considerada uno de los grandes descubrimientos en física. Pues bien, los países europeos van a construir el nuevo acelerador de partículas **LHC** en el CERN (Laboratorio Europeo de Física de Partículas, junto a Ginebra), y en él se buscará esta supersimetría. Una teoría que implica la gravedad y que predice la supersimetría está muy bien.

¿La supersimetría está a mitad de camino entre el modelo estándar, la teoría con la que los físicos explican las interacciones entre las partículas elementales conocidas, y las supercuerdas?

Estoy intentando evitar detalles que dificulten la comprensión para el público en general... El modelo estándar no contempla la supersimetría, que supone una extensión del mismo y a la vez es una pieza clave de la teoría de supercuerdas.

¿Qué opina de la colaboración estadounidense en el LHC?

Estoy tremendamente feliz de que EE UU, después de un proceso de negociaciones frustrantemente largo, por fin se haya comprometido en el **LHC**. Creo que puede ser uno de los instrumentos científicos más exitosos de la historia.

¿En qué consiste la revolución en supercuerdas de los últimos tres años?

A mediados de los años ochenta teníamos varias teorías de supercuerdas y la cuestión era si una era correcta y las demás incorrectas. Ahora hemos descubierto, y esto es muy importante, que tomando una perspectiva más amplia sólo hay una teoría y las demás son casos límite de la misma. Ésta es la teoría M.

¿Por qué era tan difícil dar ese paso? ¿Por qué se había llegado a una especie de atasco?

Lleva tiempo porque el tener las ecuaciones no significa... El ejemplo más simple es un vaso de agua en el que das vueltas con una cuchara; conocemos las ecuaciones para este caso del agua desde el siglo XVIII, pero sólo las podemos solucionar si das vueltas con la cuchara despacio, porque si lo haces rápido surgen turbulencias y entonces no podemos. En supercuerdas estoy seguro de que si solucionásemos todas las ecuaciones, haríamos predicciones consistentes, demostrando que la teoría es correcta.

¿Cuántas horas dedica diariamente a pensar en supercuerdas, en ecuaciones...?

Me gustaría que fueran 24 horas, pero no puede ser: hay seminarios, conferencias, las interrupciones habituales. Normalmente no doy clases, aunque el año pasado di bastantes, pero tengo alumnos de la Universidad de Princeton.

¿Qué hace cuando no trabaja en física? ¿Tiene aficiones?

Juego al tenis, aunque no soy muy bueno. Tengo tres hijos a los que dedico tiempo. Y soy miembro del comité de dirección de la asociación América For Peace Now, que se ocupa de la paz en Oriente Medio. Como tal, desearía decir a los países europeos que se mantengan firmes en defensa del proceso de paz para impedir que colapse, como está sucediendo.

[Revista El Mercurio](#)

Última revisión: 2 de agosto de 2001