



CONSTANZA MENARES

La teoría comenzó como un murmullo entre los fanáticos de "Stranger Things": ¿Y si el *Upside Down* no es sólo una versión oscura de Hawkins, el pueblo ficticio donde se desarrolla la serie, sino algo mucho más complejo?

Atención: *spoilers*. En la quinta y última temporada de la serie, estrenada recientemente en Netflix —y que encabeza el ranking de la plataforma a nivel mundial—, los protagonistas descubren que este mundo al revés, un lugar gélido y lleno de esporas y "demogorgons", no es simplemente una dimensión paralela. Mientras revisa los diarios del Dr. Brenner, el personaje de Dustin llega a una conclusión sorprendente: el *Upside Down* funciona como un agujero de gusano, una especie de túnel en el tejido del espacio-tiempo, que actúa como puente entre la Tierra y otro dominio remoto, al que llaman "Abismo".

La idea, sacada de teorías de la física que exploran cómo podrían conectarse dos puntos distantes del universo, es solo uno de los conceptos que aparecen en la ficción que coquetean con la ciencia real.

"Desde mi experiencia como físico, debo decir que la temporada 5 es, sin duda, la más emocionante. Introduce un salto conceptual importante al incorporar ideas como agujeros de gusano, energía negativa y espacio-tiempo, todos propios de la física fundamental. Nunca es habitual que una serie de televisión aborde esos temas y eso la vuelve especialmente valiosa, ya que estimula en niños y adolescentes preguntas profundas sobre qué es la realidad", dice Pablo Díaz, director del Departamento de Ciencias Físicas y del Doctorado en Física de la U. de la Frontera.

Por ejemplo, explica el especialista, "los agujeros de gusano sí existen como soluciones matemáticas de las ecuaciones de la Relatividad General de Einstein. Aparecen como 'puentes' entre dos regiones del espacio-tiempo. Sin embargo, hasta hoy, no hay evi-

■ En la serie, el *Upside Down* es un agujero de gusano que conecta la Tierra con otra dimensión. A esto se suman referencias a materia exótica y leyes de la física que abren una oportunidad para acercar conceptos complejos a públicos jóvenes.



Un agujero de gusano es un puente a través del tiempo y del espacio. La estructura es una solución posible a las ecuaciones de campo de Einstein de la Relatividad General. En la imagen, el profesor de los protagonistas, el Sr. Clarke, enseña del tema en clases.

dencia experimental de la existencia de ellos, ni sabemos si pueden formarse de manera estable. Aún así, basándonos en que otras predicciones de la teoría ya han sido observadas en el mundo real, podemos suponer que en un futuro podríamos observar agujeros de gusano. Sería maravilloso".

En la historia de Netflix, este puente entre dimensiones no se sostiene por sí solo. Aquí entra otro concepto científico: la materia exótica.

Israel Muñoz, profesor de Física y Matemáticas y *youtuber* de estas asignaturas (www.youtube.com/fiasmat), comenta que "para que un agujero de gusano se mantenga abierto, la física teórica indica que necesitaríamos algo que empuje hacia afuera, contrarrestando la gravedad que quiere colapsarlo. Ese 'algo' es la materia exótica, una energía con densidad negativa que existe realmente, pero a escalas microscópicas".

"No sabemos si algún día será posible generar este efecto a escala macroscópica fuera del laboratorio. Hoy está muy por fuera de nuestras capacidades tecnológicas, pero quién sabe lo que pueda pasar en los próximos siglos, la ciencia avanza a saltos inesperados", asegura Fernando Izaurieta, docente de la Facultad de Ingeniería de la U. San Sebastián y divulgador científico.

Invisibles

¿Es posible comunicarse entre nuestro mundo y los alternativos? En la pantalla, la respuesta es afirmativa y no ilega desde tecnologías futuristas, sino desde un objeto reconocible: las radios. Así, a través de frecuencias específicas, los personajes logran capturar señales, introduciendo nociones reales de ondas electromagnéticas, interferencia y espectro radioeléctrico.

"En la vida real, las ondas de radio son un tipo de onda electromagnética, como la luz, pero invisible. Viajan por el aire, atraviesan paredes y llevan información. Funcionan gracias a antenas que emiten y reciben señales en distintas frecuencias, algo así como canales invisibles. La serie exagera al hacer que

“Lo más valioso de 'Stranger Things' no es que enseñe física cuántica exacta, sino que puede despertar el pensamiento científico, que es esa curiosidad de Dustin y sus amigos por observar un fenómeno, proponer una hipótesis y usar la lógica para resolver un problema”.

ISRAEL MUÑOZ
DOCENTE Y YOUTUBER DE FÍSICA Y MATEMÁTICAS.

estas crucen dimensiones, pero usa muy bien una idea real: cuando una señal es débil o hay interferencia, el mensaje se distorsiona, aparece ruido y cuesta entender lo que se transmite", asegura Catalina Urrejola, académica de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la U. de Chile.

La astrónoma añade que "este concepto es muy útil para explicar, especialmente a los más chicos, que vivimos rodeados de señales que el ojo humano no ve, como el wifi, Bluetooth, radio, datos móviles, etc. No las vemos, pero están ahí todo el tiempo".

"'Stranger Things' acierta al mostrar a los chicos construyendo sus propias radios para comunicarse. Son los *nerds* que salvan al mundo. Antes era común vender *kits* de electrónica para adolescentes interesados en ciencia. Era un *hobby* maravilloso que permitía aprender experimentando, equivocándose y entendiendo cómo funciona la tecnología", señala Izaurieta.

Según Muñoz, "lo más valioso de 'Stranger Things' no es que enseñe física cuántica exacta, sino que puede despertar el pensamiento científico, que es esa curiosidad de Dustin y sus amigos por observar un fenómeno, proponer una hipótesis y usar la lógica para resolver un problema".