

¿Tienen base científica los fenómenos de *Fringe*?

Las series de ciencia ficción se han adentrado desde sus inicios en el territorio de lo imposible que, quizás, pueda ser posible. Esta llamada a creer en lo increíble ha sido una constante del género en la televisión. Era esta la invitación que Rod Serling hacía en *La dimensión desconocida* cuando decía a la audiencia que estaba a punto de entrar en una «quinta dimensión que está más allá de lo que es conocido para el hombre», en el *opening* introductorio de cada entrega de esta antología seminal. También se encontraba en el famoso «la verdad está ahí fuera» de la popular *Expediente X*, sugiriendo aquí intereses ocultos. Y por supuesto, forma parte de la esencia de *Fringe*, una serie que invitaba al espectador a acompañar a un equipo dedicado a investigar todo tipo de fenómenos muy extraños; fenómenos que parecían imposibles, pero que se hacían realidad ante los ojos atónitos de los espectadores y de unos protagonistas que inicialmente mantuvieron posiciones distintas ante lo que se encontraban: Olivia era la escéptica del grupo, un rol que en

Expediente X había ocupado la agente Scully, mientras que Walter Bishop era el científico apasionado por estos fenómenos, siendo el equivalente del agente Mulder. El espectador podía oscilar entre ambas posiciones para acabar absorbido por los misterios de la serie, que aparentemente tenían una base científica. En el caso de *Fringe*, este aspecto se refuerza al tener a un científico como uno de los protagonistas de la serie. A pesar de su carácter excéntrico, Walter Bishop sabía claramente de lo que hablaba y podía hallar una explicación a los fenómenos más sorprendentes. El personaje es posiblemente uno de los científicos más conocidos y queridos de las series de televisión (solo superado en popularidad por Sheldon Cooper de la serie *The Big Bang Theory*). La serie supo mezclar muy bien su trama personal, basada en la relación con su hijo Peter, con el interés de *Fringe* por los temas científicos. ¿Pero es realmente ciencia lo que vemos en la serie? ¿Qué es exactamente la ciencia *fringe*?

La mayoría de nosotros, cuando utilizamos el término «ciencia» sin adjetivos añadidos, nos referimos a la ciencia que persigue el conocimiento de la naturaleza mediante la utilización sistemática del método originado en la revolución científica de los siglos XVI y XVII. Tal método se basa en la observación objetiva de un fenómeno, la formulación de hipótesis sobre él, el diseño y la realización de experimentos que permitan comprobar o rebatir las hipótesis, la medición de los datos obtenidos, la elaboración de teorías, el razonamiento para deducir conclusiones a partir de las observaciones, la exposición pública de los trabajos realizados y el sometimiento de estos a su análisis crítico por otros científicos. En los últimos siglos, la ciencia nos ha proporcionado grandes avances en multitud de campos que han mejorado nuestra calidad de vida y nuestro conocimiento del mundo que nos rodea. Sin embargo, un gran número de personas continúan creyendo en todo tipo de ideas sin ninguna base científica o que incluso han sido demostradas como falsas. Es lo que se conoce como pseudociencia. Entre sus ejemplos encontramos la astrología, la homeopatía, el creacionismo, las medicinas alternativas, la frenología, la numerología, la acupuntura, la dianética, la parapsicología, la numerología, etc. Un caso especial, al que ya nos hemos referido en el capítulo de *Juego de*

Tronos, es el de la alquimia, que a pesar de sus orígenes no científicos contribuyó al progreso de la química en los primeros pasos de la revolución científica, por lo que se considera una protociencia.

Entre la ciencia y la pseudociencia se halla la ciencia marginal (o ciencia *fringe*, por el término inglés).

A diferencia de las pseudociencias, suele basarse en descubrimientos de la ciencia establecida, pero a partir de aquí especula sobre ellos para desarrollar ideas sin someterlas a ninguna comprobación. Tal mezcla de realidad y fantasía, junto con la libertad creativa que proporciona, constituye un entorno ideal para la creación de series de gran atractivo para la audiencia. Es el campo de trabajo de la ya mencionada *La dimensión desconocida*, que en su definición de la dimensión en la que nos introduce la serie también dice que «es el punto medio entre luz y oscuridad, entre ciencia y superstición, se halla en lo más profundo de los miedos del hombre y el cénit de sus conocimientos».

También de *Fringe* y de otras series que tratamos en este Cuaderno.

Sin embargo, en el mundo real, la ciencia marginal, y muy especialmente las pseudociencias, contribuyen a difundir ideas erróneas que pueden resultar sumamente peligrosas. Un ejemplo de ello es el movimiento antivacunas que se expande en todo el mundo provocando la reaparición de enfermedades como el sarampión,

una enfermedad altamente contagiosa que hasta la introducción de la vacuna en 1963 provocaba más de dos millones de muertes anuales en todo el mundo. El creciente aumento de la oposición a la vacuna en las dos últimas décadas ha provocado la creciente aparición de brotes en distintas zonas, con el consiguiente aumento de las muertes debidas a una enfermedad que ya había sido controlada. Y el rechazo a las vacunas es solo un ejemplo de una creciente actitud de rechazo de la realidad, de antiintelectualismo, de creencia en todo tipo de falacias y de devoción hacia líderes populistas y negacionistas, todo ello potenciado por unos medios que favorecen la difusión de las mentiras. Lo que en series como *Fringe* es un motivo para crear historias alucinantes, en la vida real es un caldo de cultivo muy peligroso de ideas que no deberían poder propagarse con tanta facilidad.

¿Tienen base científica los fenómenos extraños de *Fringe*?

La gran mayoría de los fenómenos que ocurren en la serie están inspirados en otros del mundo real, lo cual no quiere decir que se ajusten a la realidad, pues casi todos incluyen elementos adicionales imaginarios para aumentar su espectacularidad. Tomaremos unos cuantos ejemplos de la primera temporada para ver de qué manera

trabaja la serie con la ciencia y la mezcla con la imaginación de los guionistas. Por ejemplo, el episodio *The same old story* (segundo de la primera temporada), en el que un recién nacido envejece rápidamente y en cuestión de minutos adquiere el aspecto de un anciano y muere, está basado en la progeria, también conocida como síndrome de Hutchinson-Gilford, un trastorno genético progresivo extremadamente raro que acelera el envejecimiento de los niños. La diferencia con lo que sucede en el episodio es que en el mundo real estos niños, cuando nacen, no muestran ningún síntoma, y es a lo largo del primer año cuando aparecen los primeros signos, en especial la caída del cabello. La esperanza de vida es de unos 13 años, aunque algunos mueren más jóvenes y otros pueden alcanzar hasta los 20 años.

Otro episodio que nos sirve como ejemplo de la base científica de la serie es *Safe* (el décimo de la primera temporada), en el que unos ladrones utilizan una máquina que les permite atravesar la pared de un banco y robar una caja de seguridad. En el mundo real, un grueso muro nos parece macizo, imposible de traspasar. Sin embargo, no solo no es así, sino que el muro, como todo lo que nos rodea, o como nosotros mismos, es prácticamente vacío. Todo cuanto nos rodea está formado por átomos, y estos constan de un núcleo central y unos electrones que

¿Tienen base científica los fenómenos de *Fringe*?

giran alrededor de él. Si pudiéramos ampliar el átomo al tamaño de un gran estadio de fútbol, el núcleo sería tan solo como un grano de arroz situado en el centro del campo y el resto sería espacio vacío, excepto unas pocas motas de polvo revoloteando por ahí (los electrones). En esta comparación, aquel muro que imaginábamos compacto no es más que espacio sin nada, y es que en realidad el mundo está prácticamente vacío. ¿Por qué entonces no nos es posible atravesar las paredes, como en los libros de Harry Potter, en los que este y sus amigos alcanzan la plataforma 9¾ de la estación atravesando un muro de ladrillo entre las plataformas 9 y 10? Sencillamente, porque las partículas están fijadas por campos de fuerza que las mantienen en su posición e impiden que otras ocupen el mismo espacio, y para romper esta estructura es necesario ejercer una fuerza muy grande. Sin embargo, hay un tipo de partículas, los neutrinos, que solo se ven afectados por la llamada interacción débil, que tiene un radio de acción sumamente pequeño, por lo que pueden atravesar enormes extensiones de materia sin dificultades. Las reacciones nucleares que tienen lugar en las estrellas generan gran cantidad de neutrinos que salen disparados en todas direcciones. Se calcula que, en un segundo, cada centímetro cuadrado de superficie terrestre es atravesado por unos 65.000 millones de neutrinos procedentes del Sol, y por tanto en

este mismo tiempo cientos de miles de millones de ellos pasan a través de cada uno de nosotros.

También en la primera temporada, en *Ability* (el decimocuarto episodio) aparece la teleportación, que puede ser únicamente en el espacio, como en este episodio, o también en el tiempo. En el caso de *Fringe*, el dispositivo creado por Walter permitía la teleportación de una persona, aunque con algunos efectos secundarios variables, como ceguera transitoria, quemaduras o síndrome de descompresión. La teleportación es un clásico de las historias de ciencia ficción, y de hecho, en el mundo de las series de televisión está muy asociado a *Star Trek*. Seguro que les ha venido a la cabeza el famoso «*Scotty, beam me up*». En esta serie, que ha expandido su narración también en el cine, se muestra un posible esquema del proceso necesario, que constaría de tres pasos: 1) desmaterializar la persona u objeto que se desea transportar, es decir, convertirlo en un patrón de energía o información; 2) emitir este patrón hacia su destino; y 3) rematerializarlo a su estado inicial. Pero desmaterializar y rematerializar un cuerpo humano no solo es imposible en estos momentos, sino que parece algo inalcanzable. Por una parte, la cantidad de información contenida en un cuerpo humano es del orden de $2,6 \times 10^{42}$ bits (según un estudio realizado en la Universidad de Leicester). Tampoco parece posible

reconstruir el cuerpo a partir de tal información, teniendo en cuenta que debería ser realizado de modo casi instantáneo, pues las distintas partes, y especialmente el cerebro, fallarían en caso de no estar completas en todo momento. Y cabría plantearnos también una cuestión ético-filosófica: dado que una vez que hemos reducido una persona a información nada nos impide rematerializarla tantas veces como queramos, ¿sería lícito? Y entre las distintas copias, ¿habría alguna que fuese la original o todas lo serían? Hasta el momento, lo más cercano a la teleportación que hemos logrado utiliza el entrelazamiento cuántico, según el cual las propiedades de una partícula afectan a las propiedades de otra aunque las partículas estén separadas una de otra por una gran distancia. En esta situación, si una tercera partícula modifica el estado de una de ellas, tal estado se manifestará al mismo momento en la partícula lejana, por lo que habremos transmitido información de la una a la otra.

¿Existen los universos paralelos de *Fringe*?

A medida que *Fringe* se desarrolla, los fenómenos sorprendentes de la primera temporada dejan paso a otras propuestas mucho más complejas. Se revela que el origen de muchos de los fenómenos que investigan los protagonistas se producen a causa de la existencia de un universo paralelo. Esta idea se

convierte en el eje de la serie, proponiendo primero el viaje hacia el universo paralelo para descubrir las versiones distintas de los personajes que ya conocemos (poniendo a prueba el talento de los actores), para luego complicarlo con otras variaciones, reflejándose con diferentes colores en el *opening*. Sin embargo, ¿existen estos universos paralelos tal como aparecen en *Fringe*? Desde la Revolución Científica hasta las primeras décadas del siglo xx se consideraba que la física debía producir siempre resultados concretos. Esto cambió con el advenimiento de la mecánica cuántica, según la cual un sistema físico puede encontrarse en una multitud de estados distintos que colapsan a uno determinado cuando es observado o medido. Esto se conoce como la interpretación de Copenhague, y parecía tan contrario a la lógica que algunos físicos, entre ellos Albert Einstein, se opusieron a esta idea y creían que futuras investigaciones la refutarían.

También opinaba así el físico Erwin Schrödinger, quien para mostrar la ridiculez de aquella idea propuso en 1935 un experimento mental que desde entonces se conoce como «el gato de Schrödinger». Consiste en imaginar una cámara herméticamente cerrada en la que se colocan un gato, un frasco de veneno mortal, un átomo de una sustancia radiactiva que tiene una probabilidad de un 50% de desintegrarse en una hora, un

mecanismo con un martillo y un contador Geiger dispuesto de modo que si detecta la radiación romperá el frasco de veneno y provocará la muerte del gato. Si la interpretación de Copenhague es correcta, mientras no abramos la caja el átomo se halla en un estado indefinido que incluye a la vez los sucesos «desintegrado» y «no desintegrado», por lo que el gato debe estar simultáneamente muerto y vivo. Tan solo cuando abramos la caja, el átomo –y por tanto también el gato– adoptarán un estado concreto. En el año 1957, el físico Hugh Everett, para ofrecer una posible explicación a cuestiones como la del gato de Schrödinger, propuso la idea de los mundos múltiples, según la cual siempre que hay un suceso que puede terminar de dos maneras distintas, el universo entero se desdobra en otros dos que a partir de ese momento seguirán caminos distintos. Es decir, en el caso del experimento anterior, en uno de los universos el gato está vivo y en el otro está muerto. Intentemos imaginar lo que ello significaría si fuera cierta tal idea. Según las estimaciones más recientes, el Big Bang sucedió hace unos 13.800 millones de años y la unidad de tiempo más pequeña posible según la física actual, el denominado tiempo de Planck, es $5,39 \times 10^{-44}$ segundos. Es decir, la edad de nuestro universo es del orden de 8×10^{60} tiempos de Planck. En cada uno de estos instantes elementales

se produce un número inconmensurable de sucesos, cada uno de los cuales provocaría la división del universo en otros dos, que a su vez continuarían dividiéndose indefinidamente.

En las obras de ficción, en especial del género de ciencia ficción, como *Fringe*, hay frecuentes referencias a los universos paralelos y las dimensiones alternativas, por lo que es importante explicar bien sus diferencias. En esencia, un universo es un sistema completo por sí mismo, mientras que una dimensión es una parte de un universo. Aunque solo tenemos constancia del nuestro, diversas hipótesis suponen la existencia de otro u otros a los que denominamos universos paralelos o, sobre todo en obras de ficción, universos alternativos. Las leyes físicas que los rigen pueden ser parecidas a las nuestras o completamente diferentes. Por lo que respecta a las dimensiones alternativas, como ya hemos visto en el capítulo dedicado a *Stranger Things*, aunque intuitivamente consideramos que en nuestro mundo existen tres dimensiones más la del tiempo, diversas teorías proponen la existencia de un número muy superior, que por alguna razón no percibimos. Estas otras dimensiones pueden ser usadas por infinitos otros mundos. No tenemos manera de saber si la idea de los universos múltiples es cierta, y probablemente no lo sepamos nunca, así que en este caso no

¿Tienen base científica los fenómenos de *Fringe*?

podemos responder la pregunta planteada.

¿Sería posible encontrarnos con nuestro doble de otro universo?

Uno de los momentos más emblemáticos de *Fringe* es cuando Walter cruza al otro universo con el objetivo de encontrar una cura para su hijo Peter. Al final, acaba secuestrando al otro Peter, su hijo del universo alternativo, y llevándose al universo del que procede.

El personaje mantendrá en secreto esta decisión, incluso a Peter, lo que le generará graves remordimientos, tal como se explica en uno de los episodios más redondos de la serie, *White Tulip* (el decimoctavo de la segunda temporada), en el que pide a Dios que le mande una señal que le indique que le ha perdonado por lo que hizo, lo cual tuvo consecuencias que van mucho más allá de su propia historia. No podemos probar la existencia de otros universos, pero sí podemos preguntarnos si en caso de existir tales universos sería posible desplazarse entre ellos como hacen los personajes de *Fringe*. Pero esta es una pregunta que por el momento no tiene una respuesta concreta. El físico teórico Brian

Greene argumenta que la posibilidad de viajes entre universos depende de cuál sea el tipo de multiverso que imaginemos. Si suponemos diferentes universos que hayan surgido todos ellos de un Big Bang múltiple, entonces viajar a otro de ellos implicaría retroceder en el tiempo hasta el Big Bang. Si, en cambio, aceptamos que la idea de los universos paralelos es cierta, según Greene no es necesario el desplazamiento, pues de todos modos otra versión de nuestro yo (que ha vivido distintas experiencias) ya se encuentra en muchos de ellos. Este sería el caso de *Fringe*, donde existen varias versiones de los personajes en los distintos universos, aunque los personajes viajan igualmente entre universos, encontrándose con las versiones de sí mismos, algo que la serie utiliza para generar conflictos y jugar con los distintos reflejos de los personajes, que reciben nombres distintos (Walter y Walternate, Olivia y Fauxlivia, etc.), y que pueden ocupar el lugar de sus otras versiones, engañando a los demás.

Podemos visualizar la evolución de los universos múltiples como una línea de ferrocarril que parte de una estación central y cada cierto tiempo

se divide en otras dos que a su vez van subdividiéndose en otras dos, y así sucesivamente. En cada subdivisión se producen pequeñas alteraciones que de manera progresiva pueden devenir en transformaciones importantes. De este modo, en la serie vemos las diferencias entre los dos universos en numerosos aspectos, como la tecnología, los medios de transporte, el entorno, las enfermedades, la sociedad, los sucesos, etc. Si un viajero quiere trasladarse de un punto de la red a otro distinto, deberá retroceder hasta el último punto común a ambos destinos y reemprender el camino desde allí. De modo similar, cada vez que uno de los personajes de la serie quiere trasladarse al mundo alternativo debe retroceder en el tiempo hasta el momento en que los dos mundos se separaron, y a partir de allí en cada bifurcación intentar adivinar el camino adecuado que le lleve a su destino, un universo alternativo. Sin embargo, allí no encontrará ningún doble alternativo, pues según nuestro símil lo único que hemos hecho es retroceder el tren hasta una bifurcación anterior y desviarlo a otra vía. La única manera de poder confrontar a una persona con su doble en otro universo sería que

podría viajar directamente de uno a otro universo, cosa que hoy por hoy parece imposible.

En varias series se plantea el tema del desplazamiento entre universos o entre dimensiones de un mismo universo. En el caso de *Fringe*, el descubrimiento del universo alternativo se logra mediante una «ventana que genera una curvatura en la estructura de la realidad», un dispositivo que más tarde se amplía para permitir el paso entre uno y otro universo, cosa que ocasiona daños en ambos. Este sistema no parece viable como puente entre universos, pues un universo es un sistema cerrado con una estructura física específica que puede ser muy distinta de cualquier otra. Pensemos que incluso las más pequeñas variaciones en tan solo una de las constantes de nuestro universo lo harían completamente inhabitable. En cambio, sí es posible un mecanismo similar para conectar dos puntos distantes de un mismo universo como el nuestro. Se trata de los llamados «agujeros de gusano», una denominación acuñada por John Archibald Wheeler en 1957, según la cual nuestro universo semeja la piel de una manzana, curvada como el

espacio-tiempo. Para trasladarnos de un punto a otro debemos hacerlo sobre su superficie, pero un gusano puede hacer un agujero y alcanzar cualquier otro punto por un camino más corto. De manera similar, en el universo real un agujero de gusano es un túnel entre dos puntos del espacio-tiempo. Aunque la posibilidad de su existencia surge de las ecuaciones de campo de la teoría de la relatividad general, su existencia real no ha sido probada ni tampoco la posibilidad de crearlos. Además, se prevé que serían muy pequeños y altamente inestables, por lo que no permitirían el paso de personas.

En la ficción suele darse el nombre de «portal» a cualquier dispositivo que permite el paso entre dos universos o entre dimensiones distintas del mismo universo, independientemente de la tecnología empleada para ello. Acabemos el capítulo con algunos ejemplos de distintos tipos:

- Entre universos paralelos. En la serie *Counterpart* se parte de la idea de que en 1986, en plena Guerra Fría entre los Estados Unidos y Rusia, un accidente en un experimento provocó la división del universo en otros dos,

inicialmente iguales, que a partir de ahí se fueron diferenciando. Tal división equivaldría a una de las casi infinitas que continuamente se producen en los universos paralelos. La diferencia en este caso es que sus habitantes pueden pasar de uno a otro a través de un portal denominado «El cruce».

- Entre dimensiones alternativas. En la serie *Stranger Things* comunican el mundo real con el mundo del revés, situados en distintas dimensiones de un mismo universo. Uno de los portales es obra de los científicos de un laboratorio, mientras que los otros son creados por los poderes mentales del monstruo Demogorgon y de Eleven.
- Solo viaje en el tiempo. En cambio, en la serie *Dark* aparecen distintos portales que permiten viajar en el tiempo, hacia adelante o hacia atrás, pero solo en determinado número de años (por tanto, aquí no hay múltiples universos ni dimensiones alternativas). La tecnología corresponde a la de los agujeros de gusano, con referencias al bosón de Higgs, la materia oscura y el electromagnetismo.