

GRANADA

CIENCIA ABIERTA



● Si queremos responder a esta pregunta, lo primero es saber que no podemos hablar solo de espacio ni tiempo. La clave, el “espacio-tiempo”

¿Podemos viajar en el tiempo?

José Miguel Vilchez González

En realidad, la pregunta no tiene sentido tal y como se plantea. A fin de cuentas, todos viajamos hacia el futuro, queramos o no, a razón de un segundo cada segundo. Una forma mejor de plantearla sería: ¿podemos viajar en el tiempo a un ritmo distinto, o en sentido contrario, hacia el pasado?

Hasta hace unas décadas esta pregunta pertenecía a la ciencia ficción, pero en la actualidad podemos encontrar eminentes físicos abordándola. Intentaré en estas líneas presentar un acercamiento a la respuesta. Pero antes es necesario que diferenciemos la Física de lo cotidiano de otras ramas que se centran en lo que va muy rápido, o en lo muy masivo. Precisemos.

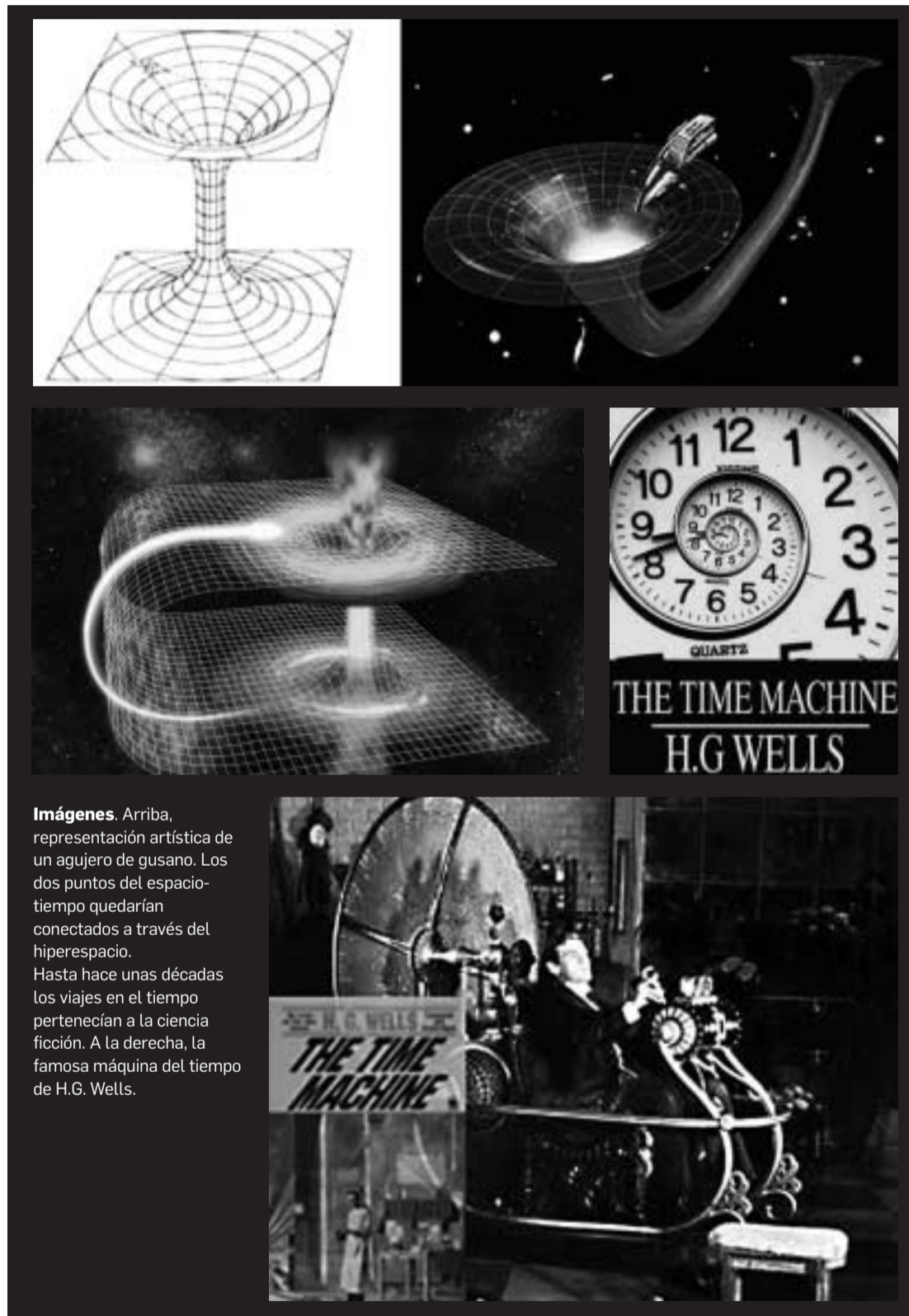
Por “muy rápido” debemos entender una velocidad comparable a la velocidad de la luz. La que llega a nuestros ojos cuando encendemos una bombilla recorre trescientos mil kilómetros cada segundo. ¡A esa velocidad daríamos más de siete vueltas a la Tierra en un segundo! Y por “muy masivo” debemos entender lo que tenga al menos varias decenas de veces la masa de nuestro Sol. ¡Y eso que en él cabrían más de un millón de planetas del tamaño de la Tierra!

Para explicar los fenómenos cotidianos utilizamos la Física Clásica. Todos hemos resuelto, con mayor o menos dificultad, problemas de física utilizando las leyes de Newton. Pero cuando queremos explicar el comportamiento de lo “muy rápido”, o lo “muy masivo”, estas leyes dejan de funcionar y hemos de acudir a la Teoría de la Relatividad de Albert Einstein.

Algo muy importante de esta teoría, esencial para responder a nuestra pregunta, es el hecho de que no podemos hablar solo de espacio ni solo de tiempo. Debemos hablar de espacio-tiempo. A fin de cuentas, todo lo que ocurre en algún sitio (espacio) lo hace en un instante de tiempo, ¿no?

También de ella se deduce que los objetos “muy masivos” deforman el espacio-tiempo circundante. En otras palabras, hacen que el espacio no sea como solemos verlo, ni el tiempo transcurra como hace habitualmente. Si pudiésemos estar allí envejeceríamos a menor ritmo que en la Tierra.

Según esta teoría, todo viaja a una velocidad constante (la de



Imágenes. Arriba, representación artística de un agujero de gusano. Los dos puntos del espacio-tiempo quedarían conectados a través del hiperespacio. Hasta hace unas décadas los viajes en el tiempo pertenecían a la ciencia ficción. A la derecha, la famosa máquina del tiempo de H.G. Wells.

la luz) en un movimiento combinado entre el espacio y el tiempo. Si no hay movimiento en el espacio el tiempo transcurre a un segundo por segundo, pero si nos moviésemos “muy rápido” en el espacio los que no se están moviendo verían cómo nuestro reloj funciona más despacio. El caso más extremo sería emplear toda esta velocidad para movernos por el espacio (solo la luz puede hacerlo), y el

tiempo dejaría de transcurrir (¡la luz no envejece mientras se desplaza por el espacio!).

¡Ya tenemos una respuesta! Para viajar más despacio en el tiempo lo que tenemos que hacer es viajar “muy rápido” por el espacio. Al regreso, para nosotros habría pasado menos tiempo que para los que se quedaron (recordemos que para ellos nuestro tiempo transcurre más despacio), con lo que habría-

mos viajado al futuro, tanto más al futuro como rápido sea y dure nuestro viaje. Quizá algún día podamos movernos tan rápido por el espacio y experimentar estos viajes a futuros más o menos lejanos de los que, al menos del mismo modo, no podríamos volver al pasado del que partimos. Esto solo sirve para viajar al futuro.

Otra posibilidad para viajar a otro ritmo en el tiempo sería

aprovechar la deformación del espacio-tiempo que se produce en las inmediaciones de los objetos muy masivos. Los astros que lo deforman en mayor medida son los agujeros negros, estrellas tan masivas que ni siquiera la luz puede escapar de ellas. Si pudiésemos trasladarnos a las inmediaciones de uno de ellos, el tiempo transcurriría más despacio para nosotros que para los que quedaron en la Tierra. Así, a nuestro regreso, ellos habrían envejecido más. De nuevo un viaje al futuro. ¿Es que solo podemos viajar hacia el futuro?

La única posibilidad de viaje al pasado que se nos ofrece desde la Teoría de la Relatividad es la existencia de los exóticos agujeros de gusano, estructuras que unirían dos puntos del espacio-tiempo a través de di-

La única posibilidad de viaje al pasado es la existencia de los exóticos agujeros de gusano

mensiones por las que habitualmente no nos movemos. Entrando por una de sus bocas, saldríamos por la otra en un espacio-tiempo diferente. Puede que aquí, o allí, y puede que al pasado, al presente o al futuro.

No se trata, ni mucho menos, del viaje que quisiéramos. No podríamos decidir si queremos visitar el Antiguo Egipto o la futura Europa. ¡Hasta puede que el agujero de gusano se desintegre antes de que llegásemos al otro extremo! Deberíamos pensar seriamente si emprender el viaje. Pero, al menos, aunque con grandes limitaciones tecnológicas, y destructores como Stefan Hawking, desde la ciencia se ha planteado la posibilidad de realizarlo.

Y todo ello sin tener en cuenta las paradojas que surgen de estos viajes. Podría viajar al pasado y evitar que mis padres se conozcan, con lo que yo nunca habría nacido. Paradojas que dan lugar a otras hipótesis como la existencia de universos paralelos.

En definitiva, aún no tenemos tecnología para intentar plantear estos viajes. Mientras tanto, les invito a que disfruten reflexionando sobre estas líneas mientras continúan su viaje por el universo desplazándose por el espacio-tiempo a un segundo por segundo.