



VIAJEROS DEL TIEMPO

TRANSPORTE HIPERLUMÍNICO, VIAJES EN EL TIEMPO Y PARADOJAS TEMPORALES

En el número anterior hablamos sobre la posibilidad (o no) de viajar más deprisa que la luz. Veámos que el transporte hiperlumínico, por cualquier método, era equivalente a viajar por el tiempo: para dos personas que se muevan una respecto de la otra siempre es posible definir un punto en el espacio-tiempo que para una de ellas esté en el pasado y para la otra en el futuro; un lugar que es inaccesible para ambos, a menos que permitamos viajes hiperlumínicos. De esta forma se abría la puerta a las paradojas temporales, a la posibilidad de un universo que se contradijera a sí mismo, que no fuera coherente. Y concluíamos que esto era una prueba muy sólida de la imposibilidad del viaje hiperlumínico... a no ser que hubiera alguna forma de evitar tales paradojas.

En realidad, viajar por el tiempo no produce necesariamente paradojas. Estas solo ocurren cuando se viaja hacia el pasado. Podemos viajar hacia el futuro sin problemas; de hecho, la propia relatividad proporciona varios medios para hacerlo (por ejemplo, yendo a velocidades cercanas a la luz, el tiempo propio se ralentiza, y para el viajero pueden pasar pocos minutos mientras pasan años en la Tierra). Pero el viaje hacia el pasado es intrínsecamente paradójico.

Una de las paradojas más famosas, y que demuestra más a las claras que viajar al pasado puede producir un universo autocontradictorio, es la paradoja del abuelo (recogida en cierta forma en la primera entrega de *Regreso al futuro*): cojo una máquina del tiempo, viajo cincuenta años al pasado y mato a mi abuelo paterno antes de que engendre a mi padre. De esta forma mi padre no podrá nacer, y no me podrá engendrar a mí. En tal caso, como yo no llegaré a existir, no podré viajar al pasado, nadie matará a mi abuelo, mi padre nacerá y yo también, con lo que podré viajar al pasado y matar a mi abuelo... *ad nauseam* (bueno, siendo rigurosos, para que la paradoja funcione a quien debería matar en realidad es a mi abuela...).

No todas las paradojas lo son por producir contradicciones; algunas son perfectamente autoconsistentes, pero a pesar de ello resultan alucinantes, como la paradoja de la estatua, debida al escritor de ciencia ficción Samuel Mines: cojo mi máquina del tiempo en 2050 y me voy al futuro, al año 2092. Al llegar, encuentro allí una estatua de mí mismo, con una leyenda en su base que dice: «Erigida en 2051 en honor del primer viajero del tiempo.» Meto la estatua en mi máquina del tiempo y me la llevo como prueba de que he ido al futuro, y vuelvo al año 2050. Saco la estatua con gran asombro para todos, y en 2051 erigen la estatua que traje, en mi honor. Una historia



© MÈTODE

El cine ha utilizado en muchas ocasiones el recurso a los viajes en el tiempo y las paradojas que estos conllevan.

totalmente coherente sin contradicciones de ningún tipo. Pero ¿quién ha construido la estatua?

Otra paradoja similar es la de la creación del conocimiento, una versión de la cual podemos encontrar en la novela de Asimov *El fin de la eternidad*. Voy a contar aquí otra versión: cojo una máquina del tiempo y me voy al año 3000. Una vez allí, encuentro y leo un famoso artículo que resuelve el problema del envejecimiento, titulado: «Immortality». Fue publicado en 2050 en la revista *Nature* por Luis López. Me aprendo la teoría, monto en mi máquina del tiempo y viajo al pasado, al año 2050. Busco y encuentro a Luis López, a quien enseño la teoría y le convengo de que escriba el artículo. A los pocos meses, sale publicado en *Nature*. De nuevo, la pregunta es la misma ¿de dónde surgió el conocimiento?

¿Hay alguna forma de permitir viajes al pasado y no tener paradojas? En realidad sí. Pero como algunas medicinas, sus efectos secundarios pueden ser más extraños que la «enfermedad» que curan.

Una de las maneras es que, cada vez que viajo al pasado, el universo se desdobra en dos

universos paralelos que, a partir de ese punto, siguen rumbos distintos. Cuando viajo al pasado y mato a mi abuelo, se crean dos universos: uno en el que nadie mata a mi abuelo (y es de *ese* del cual vengo yo) y otro en el que yo nunca naceré, y nunca existiré salvo como viajero procedente de otro universo para matar a mi abuelo (y es en *este* segundo universo en el que quedo atrapado, sin posibilidad de volver a mi universo original). Es fácil ver cómo esta misma triquiñuela puede solventar también la paradoja de la estatua.

Pero esto crea una multiplicidad (intolerable para muchos) de universos paralelos que, además, puede producir situaciones muy curiosas: supongamos que un martes decido viajar un día atrás en el tiempo, para tomar el lunes conmigo mismo un café. Aquí el universo se escinde en dos, uno en el que yo dejaré de existir un martes, y otro en el que seremos dos Fernandos desde ese lunes. Ahora, en el universo de dos Fernandos, el martes decidimos viajar al lunes y ¡ya somos cuatro!

Por ese motivo, otros partidarios del viaje al pasado deciden solventar las paradojas imponiendo una especie de «ley natural», el principio de coherencia (o autoconsistencia) de Novikov y Lewis, que básicamente viene a decir que no importa lo mucho que lo intentes, te va a ser imposible, de algún modo, producir la paradoja. Por ejemplo, si decido viajar al pasado a matar a mi abuelo, algo pasará que impedirá que lo mate: me explotará el revólver, o tendré yo un accidente y no podré cometer el abuelicidio, o cualquier otra cosa. Por supuesto, esta solución raya casi lo mágico, pues afirma que yo no soy tan capaz como cualquier otro de matar a mi abuelo, o alternativamente que no existe el libre albedrío, el caos, el azar... y que toda la historia del universo desde su principio al fin está completamente predeterminada. Algo que la nueva física (la cuántica, la teoría del caos, y otras) nos muestra que es falso.

Además de las paradojas, los viajes por el tiempo tienen otros problemas: ¿una máquina del tiempo que viaje hacia el futuro puede chocar con otra que viaje hacia el pasado? ¿Qué pasa si pongo una máquina del tiempo en funcionamiento dentro de otra máquina del tiempo? ¿Si viajo un día al pasado acabaré en el espacio, ya que la Tierra está en movimiento? Y más importante, la paradoja de Hawking: si el viaje por el tiempo es posible ¿dónde están los turistas temporales?

En realidad, tanto las matemáticas como la física como la lógica apuntan con firmeza en una misma dirección: no son posibles los viajes hacia atrás en el tiempo, ni los viajes hiperlumínicos. Entonces ¿por qué seguimos empeñados con estas ideas?

Pues porque son ideas fascinantes, excitantes y cautivadoras. Pero eso nunca ha sido garantía de realidad...

FERNANDO BALLESTEROS

Observatorio Astronómico de la Universitat de València

