Para el diccionario de la Real Academia, paradoja es, entre otras acepciones, una figura de la retórica que "*consiste en emplear expresiones o frases que envuelven contradición* " y, en definitiva, cualquier " *acción inverosímil o absurda, que se presenta con apariencias de verdadera* ". Evidentemente, el ámbito de los viajes en el tiempo, cuando esos son al pasado, resulta uno de los más propicios para generar complejas paradojas que, con el recurso a una máquina del tiempo, resultan incluso con toda la apariencia de verdaderas y posibles. Ya hemos hablado de ello.

El ejemplo tradicional es la vieja "paradoja del abuelo" en la que un personaje viaja al pasado y mata a su propio abuelo antes de que éste haya tenido la oportunidad de engendrar al padre del asesino. El imposible existir del personaje y su acción forman la paradoja clásica. Una formulación de la que cabe reconocer, de pasada, la elegancia de que no se trate de una igualmente posible "paradoja del padre", lo que implicaría demasiados elementos freudianos (una original y violenta resolución del complejo de Edipo) que hubieran complicado más las cosas...

Durante mucho tiempo, los elementos paradójicos implícitos en el viaje temporal al pasado han sido considerados elementos típicos de la ciencia ficción, pero la familiaridad creciente con ese juego intelectual ha llevado el estudio de las paradojas al campo de la física, de una física muy particular y para algunos sorprendente, donde el viaje en el tiempo ya no es un disparate absurdo sino una posibilidad teórica que se contempla incluso con seriedad.

El viaje en el tiempo en la física

Sabemos ahora que la relatividad especial de Einstein, descubierta en 1905, permite el viaje en el tiempo hacia el futuro como nos muestra, por ejemplo, la peripecia de los sorprendidos astronautas de "*El planeta de los simios*" (1963) de Pierre Boulle, convertida después en famosa serie cinematográfica. Pero en el marco de la relatividad especial no es posible

volver atrás en el tiempo. No se crean paradojas.

Afortunadamente para la especulación de todo tipo, la relatividad general de 1915 llegaba a permitir el viaje al pasado aunque sólo bajo ciertas condiciones. En realidad ha sido la disponibilidad de esa teoría lo que separa las paradójicas especulaciones sobre el viaje al pasado de la mera fantasía.

Einstein describe un mundo que es un espacio-tiempo unificado en contraposición a la separación entre espacio y tiempo de la mecánica clásica newtoniana. Ese espacio-tiempo einsteniano podía ser plano (como ocurre cuando no se considera la gravedad en el caso concreto de la relatividad especial) o curvado (cuando se considera la gravedad). Las famosas y complejas ecuaciones de Einstein para el campo gravitacional son difíciles de resolver en la mayoría de casos, pero tienen algunas soluciones.

En 1949, el matemático Kurt Gödel encontró una de esas soluciones a las ecuaciones de campo de Einstein. En esa solución se describe el movimiento de la masa (o energía que, en ese ámbito, resultan intercambiables como nos recuerda el famoso $E=mc^2$) no sólo a través del espacio, sino, y eso es lo importante, hacia atrás en el tiempo. Se trata de lo que se denominaron "líneas de tiempo cerradas" (*closed timelike lines* o CTL), una especie particular de las infinitas trayectorias posibles ("líneas del mundo" o *world lines*) en el espacio-tiempo einsteniano. Esas CTL son tales que, si un humano viajara por una de ellas (manteniéndose siempre, como es lógico, a una velocidad inferior a la de la luz), observaría un mundo "normal" y sin paradojas en el que los efectos suceden a las causas pero, en un momento dado, esa CTL se cerraría sobre sí misma y el viajero se encontraría en su propio pasado. Eso, por extraño que parezca, es lo que sugieren la física y la matemática implícitas en la solución de Gödel.

En cierta forma, desde 1949 puede decirse que existe una base racional y científica para discutir seriamente la posibilidad física de un viaje hacia atrás en el tiempo, una especulación que sigue pareciendo a la gran mayoría una locura propia de la ciencia ficción y una fuente sin fin de paradojas.

Lo cierto es que esa locura es hoy un ámbito posible del dicurso científico, y que físicos de gran prestigio como Kip S. Thorne (Feynman Profesor de Física Teórica en el Instituto Tecnológico de California) o Igor Novikov (Centro Astroespacial de la Academia de Ciencias en el Instituto Físico P.N. Lebedev de Moscú) han trabajado o trabajan sobre esa, todo hay que decirlo, remota posibilidad.

Pero, al revés de lo que ocurre en la narrativa de ciencia ficción, la mera posibilidad teórica no se convierte en realidad. Muchos científicos discrepan de Thorne y Novikov y posiblemente nunca sea factible ese volver al pasado para matar al propio abuelo. Aunque hay razones para que el viaje en el tiempo sea posible también las hay para que no lo sea.

La paradoja de Fermi y su versión temporal

Fue el físico Enrico Fermi quien primero planteó la que hoy conocemos precisamente como la "paradoja de Fermi": si es posible que haya en la galaxia otros seres inteligentes ¿por qué no hemos sabido todavía de ellos?

Isaac Asimov, conocido divulgador científico y autor de ciencia ficción, abordó hace años el tema en su libro "*Civilizaciones extraterrestres*". Entre otras cosas, usó la conocida fórmula de Drake para acabar afirmando: "*la conclusión definitiva a la que puedo llegar [...] es que las civilizaciones extraterrestres*

sí *existen, probablemente en gran número, pero que* no *hemos sido visitados por ellas, posiblemente porque las distancias interestelares son demasiado grandes para poder ser traspuestas* ". Todos contentos.

Aunque antes se comentaban algunas de las razones que permiten imaginar que el viaje en el tiempo pueda ser posible, lo cierto es que también hay razones (¡y muchas!) para que no lo sea, sobre todo para seres macroscópicos como nosotros. Una de esas formulaciones resulta muy parecida a la clásica paradoja de Fermi: si el viaje hacia atrás en el tiempo ha de ser posible en algún momento de nuestro futuro, ¿cómo es que no nos hemos encontrado nunca con viajeros del tiempo?

Seguro que, en los siglos sucesivos, ha de haber un montón de historiadores (o incluso de turistas si se llega a una explotación comercial del viaje por el tiempo) interesados en nuestro presente. Pero, evidentemente, seguimos sin encontrarnos con ellos.

Podríamos pensar que los viajeros del tiempo, en un lógico intento para evitar paradojas o cambios en el devenir histórico, hacen lo posible para pasar desapercibidos e intentan ocultarse. Por otra parte no ha de ser atractiva la posibilidad de alojarse de por vida en alguno de nuestros psiquiátricos...

Aunque, pensándolo bien, la poderosa Ley de Murphy ha de ser cierta también para los viajeros del tiempo y, por más que intenten esconderse de nosotros, es de esperar que pueda haber errores y/o accidentes y que, incluso contra su voluntad, lleguen a ser identificados como tales viajeros temporales. Y lo cierto es que eso todavía no ha ocurrido.

Esa paradoja de la ausencia de viajeros del tiempo parece haber sido formulada en primer lugar por R.M. Farley en 1950, pero ha sido contrarrestada con algunos razonamientos más bien curiosos. El profesor G. Fulmer en un artículo de 1980 sobre el viaje en el tiempo ("*Understanding Time Travel*" en el número de primavera de la revista *Southwestern Journal of Philosophy*), indicaba que esa paradoja podría dejar de ser tal si imaginamos, por ejemplo, que el viaje hacia atrás en el tiempo " *tiene serias limitaciones físicas: tal vez el consumo de energía varía con la cuarta potencia del tiempo atravesado, haciendo sólo factibles viajes muy cortos* ". Fulmer continúa diciendo que, con esa hipótesis, si la tecnología para viajar hacia atrás en el tiempo se descubre demasiado lejos en nuestro futuro, la paradoja de la ausencia de viajeros temporales deja de ser tal: simplemente no disponen de la energía suficiente para visitarnos.

En realidad es posible imaginar ésta y muchas otras hipótesis para intentar negar o afirmar la posibilidad de viajes en el tiempo. Estamos en el campo de la especulación y lo único cierto es que, como se dice un poco más arriba, a raíz de la solución de Gödel de 1949 a las ecuaciones de la mecánica relativista, la ciencia comienza a contemplar, con todas las precauciones, eso sí, que la idea de un viaje hacia atrás en el tiempo no es ya una hipótesis del todo descabellada.

Afortunadamente, la ciencia ficción puede especular sin tantas precauciones y ha contemplado todo tipo de viajes temporales, diversas maneras de resolver las paradojas temporales y, también, de explicar la ausencia de viajeros del tiempo.

En la ciencia ficción, el peligro de las paradojas temporales ha generado incluso una nueva "policia temporal" dedicada precisamente a evitar y/o corregir los terribles efectos del viaje al ayer. Si alguien modificara algún hecho en nuestro pasado, es de esperar que esa modificación pudiera trasmitirse y amplificarse hasta hoy en forma de un presente distinto del que ya existía, originando un verdadero *cronoseísmo* que deberá ser evitado por los policías del tiempo.

Emblemática en este sentido es la novela " *El fin de la Eternidad* " (1955) de Isaac Asimov, donde esa "Eternidad" de que nos habla el título es precisamente la organización encargada de velar por la seguridad e inmutabilidad de la Historia.

Mayor contenido de reflexión sobre la misma historia tiene la serie de narraciones cortas que escribió Poul Anderson entre 1960 y 1990 y que se conocen genéricamente como las historias de "*La patrulla del tiempo*".

Aunque lo más lógico sigue siendo dudar de la posibilidad de un viaje temporal en el tiempo, lo cierto es que nadie conoce el futuro aunque sus posibilidades sean muchas, incluso la de, con o sin policia del tiempo, tenerlo todo atado y bien atado...

Para leer:

Ensayo

- Civilizaciones extraterrestres. *Isaac Asimov. Barcelona. Editorial Bruguera, Colección Naranja, número 1501/54. 1981.*

Ficción

- El fin de la Eternidad. *Isaac Asimov. Madrid. La Factoría de Ideas. Solaris Ficción (núm 50). 2005.*
- La patrulla del tiempo. *Poul Anderson. Barcelona. Ediciones B. NOVA (núm 135). 2001.*