



## El modelo de Tobar: un viaje en el tiempo sin paradojas

### Description

El modelo de Tobar propuesto por Germain Tobar y el Dr. Fabio Costa ofrece una nueva perspectiva sobre el viaje en el tiempo, sugiriendo adaptaciones del espacio-tiempo para evitar paradojas.

### CONTENIDOS

## ¿Es posible viajar en el tiempo sin crear paradojas?

[El viaje en el tiempo](#) es uno de los temas más controvertidos de la ciencia ficción, pero también de la física. ¿Podremos algún día viajar al pasado o al futuro sin alterar el curso de la historia? ¿Qué pasaría si evitáramos que nuestros padres se conocieran, o que una pandemia se propagara? ¿No estaríamos creando una contradicción lógica, una paradoja temporal?

Muchos científicos han intentado resolver este problema, pero hasta ahora no habrían encontrado una solución satisfactoria. Sin embargo, un joven estudiante de física de la Universidad de Queensland, en Australia, ha desarrollado un modelo matemático que demuestra que el viaje en el tiempo sin paradojas es teóricamente posible, según un estudio publicado en la revista *Classical and Quantum Gravity*.

### El modelo matemático que lo demuestra

El estudiante se llama Germain Tobar y ha trabajado bajo la supervisión del doctor Fabio Costa, un físico experto en teoría de la relatividad. Juntos han encontrado una manera de "cuadrar los números" y hacer compatible el viaje en el tiempo con las leyes de la física.

Su modelo se basa en dos conceptos clave: la dinámica clásica y las curvas cerradas de tipo tiempo. La dinámica clásica es la rama de la física que estudia el movimiento de los cuerpos y sus causas. Según esta teoría, si conocemos el estado de un sistema en un momento determinado, podemos predecir su evolución en el futuro y reconstruir su historia en el pasado.

Las curvas cerradas de tipo tiempo, por su parte, son trayectorias en el espacio-tiempo que permiten volver al punto de partida. Estas curvas son una predicción de la teoría de la relatividad general de Einstein, que describe la gravedad como una deformación del espacio-tiempo causada por la presencia de masa y energía. Según Einstein, el espacio-tiempo es flexible y puede curvarse, estirarse o encogerse. Esto implica que el tiempo no es absoluto, sino que depende del movimiento y de la gravedad.

## El problema de las paradojas temporales

Si el espacio-tiempo puede curvarse, ¿podrá llegar a formar bucles? ¿Podremos viajar por uno de esos bucles y regresar al pasado? Según la relatividad general, sí. Pero esto plantea un grave problema: ¿cómo evitar las paradojas?

Una paradoja es una contradicción lógica, una situación que viola las reglas de la realidad. Por ejemplo, si viajáramos al pasado y matáramos a nuestro abuelo antes de que tuviera hijos, ¿cómo podríamos existir? ¿Y si existimos, cómo podríamos viajar al pasado y matar a nuestro abuelo? Este es el famoso ejemplo de la paradoja del abuelo, pero hay muchos otros.

Estas paradojas parecen indicar que el viaje en el tiempo es imposible, o al menos que está restringido por alguna condición. Algunos científicos han propuesto que existe una especie de autocensura cósmica, que impide que se produzcan situaciones paradójicas. Otros han sugerido que hay múltiples universos paralelos, y que cada vez que [viajamos en el tiempo creamos una nueva línea temporal](#).



Existen teorías científicas que postulan la existencia de una especie de mecanismo de autocensura en el cosmos, el cual evitaría la ocurrencia de paradojas. Por otro lado, hay quienes proponen la existencia de un multiverso paralelo, y sostienen que cada vez que se realiza un viaje en el tiempo, se genera un nuevo hilo temporal.

## ¿Qué propone el modelo de Tobar?

El modelo de Tobar ofrece una alternativa a estas hipótesis. Según su teoría, el viaje en el tiempo es posible y no crea paradojas, porque el espacio-tiempo se adapta para evitarlas. Es decir, que el universo se ajusta a sí mismo para mantener la coherencia.

Para entenderlo mejor, imaginemos que viajamos al pasado para evitar que el paciente cero de covid-19 se contagie del virus. Si lo conseguimos, ¿no estaríamos eliminando la razón que nos llevó a viajar en el tiempo? ¿No estaríamos creando una paradoja?

Según Tobar, no. Lo que pasará es que el virus se propagará de otra forma, por otro camino o por otro método, evitando la contradicción. Es decir, que el viajero en el tiempo podrá hacer lo que quisiera, pero no podrá cambiar el resultado final. El virus seguirá existiendo, y la pandemia también.

## Los beneficios del modelo de Tobar para la física

El modelo de Tobar tiene varias ventajas respecto a otros modelos. La primera es que respeta el principio de causalidad, que establece que todo efecto tiene una causa. Según este principio, no puede haber efectos sin causas, ni causas sin efectos. El modelo de Tobar garantiza que siempre haya una relación causal entre los eventos, aunque sea de una forma no lineal.

La segunda ventaja es que respeta el principio de libre albedrío, que afirma que los agentes racionales pueden elegir entre diferentes opciones. Según este principio, no estamos determinados por el destino, sino que podemos actuar de forma voluntaria. El modelo de Tobar permite que el viajero en el tiempo tenga libertad de acción, aunque sus acciones no tengan el impacto que espera.

La tercera ventaja es que respeta el principio de consistencia, que sostiene que la realidad es coherente y no contradictoria. Según este principio, no puede haber situaciones paradójicas, que violen las leyes de la física. El modelo de Tobar asegura que el espacio-tiempo se ajuste para evitar las inconsistencias, y que el universo sea siempre consistente.

Te Puede Interesar:

## Los desafíos del modelo de Tobar para la ciencia

El modelo de Tobar es muy interesante y elegante, pero también tiene algunas limitaciones. La primera es que es puramente teórico, y no tiene una aplicación práctica. Es decir, que no nos dice cómo construir una máquina del tiempo, ni cómo viajar por el [espacio-tiempo](#). Solo nos dice que, si pudiéramos hacerlo, no habría paradojas.

La segunda limitación es que es muy simplificado, y no tiene en cuenta todas las variables que podrían influir en el viaje en el tiempo. Por ejemplo, no considera los efectos de la mecánica cuántica, la teoría que describe el comportamiento de las partículas subatómicas. Esta teoría introduce elementos de azar e incertidumbre, que podrían alterar el resultado del viaje en el tiempo.

La tercera limitación es que es muy controvertido, y no tiene el consenso de la comunidad científica. Muchos físicos no están de acuerdo con el modelo de Tobar, y lo consideran una especulación sin fundamento. Algunos argumentan que el modelo de Tobar viola el principio de entropía, que establece que el desorden del universo siempre aumenta. Otros afirman que el modelo de Tobar es una forma de negar el problema, y no de resolverlo.

## ¿Qué aporta el modelo de Tobar a la ciencia?

A pesar de sus limitaciones, el modelo de Tobar es un gran aporte a la ciencia, porque plantea nuevas preguntas y desafíos. El modelo de Tobar nos invita a reflexionar sobre la naturaleza del tiempo, y sobre las posibilidades que nos ofrece. ¿Qué haríamos si pudiéramos viajar en el tiempo? ¿Qué consecuencias tendrían para nosotros y para el mundo?

El modelo de Tobar también nos anima a buscar nuevas soluciones y experimentos. El modelo de Tobar es una propuesta matemática, pero necesita ser contrastada con la realidad. ¿Podríamos diseñar un experimento que pusiera a prueba el modelo de Tobar? ¿Podríamos observar algún fenómeno que confirmara o refutara el

---

modelo de Tobar?

## Para seguir pensando

El modelo de Tobar es un ejemplo de cómo la ciencia puede inspirarnos y motivarnos a aprender más sobre el mundo y sobre nosotros mismos. El modelo de Tobar es una invitación a soñar y a imaginar, pero también a razonar y a comprender. Este modelo es una forma de viajar en el tiempo, pero también de vivir el presente.