



Viajar en el tiempo al futuro o al pasado

Descripción

Introducción

Viajar en el tiempo es una de las expresiones más seductoras y a la vez más engañosas del imaginario humano.

Seductora porque conecta con uno de los deseos más profundos de nuestra especie, alterar el destino, corregir errores, observar el pasado o anticiparse al futuro. Engañosa porque, desde el punto de vista de la ciencia, el concepto encierra realidades físicas muy distintas que suelen confundirse deliberadamente en la cultura popular, en la ciencia ficción y en los relatos pseudocientíficos que proliferan en internet desde finales del siglo XX.

En rigor, todos viajamos constantemente hacia el futuro, segundo a segundo, impulsados por el simple transcurrir del tiempo. La cuestión verdaderamente relevante no es si viajamos en el tiempo, sino si podemos modificar la velocidad a la que lo hacemos, si podemos desacoplarnos del flujo temporal común y, más aún, si es posible invertir su dirección.

Desde la física contemporánea existen, al menos, dos grandes formas de entender el viaje temporal.

La primera está sólidamente demostrada y aceptada, consiste en la dilatación temporal relativista. Según la relatividad especial y general, el tiempo no es absoluto, sino que depende del movimiento y del campo gravitatorio en el que se encuentre un observador.

Un reloj en movimiento extremo o sometido a una gravedad intensa avanza más despacio que otro en reposo relativo. Esto implica que un individuo puede desplazarse hacia el futuro de otros seres humanos, envejeciendo menos que ellos. No se trata de una especulación teórica ni de un recurso narrativo, sino de un fenómeno medido experimentalmente y aplicado de forma cotidiana en sistemas tecnológicos críticos como los satélites de posicionamiento global. Este tipo de viaje al futuro no genera paradojas ni contradicciones causales, simplemente revela que el tiempo es una dimensión maleable dentro de ciertos márgenes físicos.

La segunda interpretación del viaje en el tiempo es mucho más problemática y fascinante, la posibilidad de revertir el tiempo o regresar al pasado. Aquí es donde la frontera entre ciencia real, matemática avanzada y especulación comienza a difuminarse. La relatividad general permite soluciones geométricas del espacio tiempo que, al menos sobre el papel, admiten trayectorias cerradas en el tiempo, lo que implicaría la posibilidad de volver a un evento anterior.

Sin embargo, estas soluciones requieren condiciones extremas, energías negativas, configuraciones infinitas o inestabilidades cuánticas que hoy parecen inalcanzables. Además, cuando se incorporan consideraciones de mecánica cuántica, surgen indicios de que la propia naturaleza podría impedir de forma activa la aparición de estas estructuras, protegiendo la causalidad como si se tratara de un principio profundo del universo.

En este contexto emerge una tercera idea, mucho más sutil y frecuentemente malinterpretada, la reversión local de la flecha del tiempo en sistemas cuánticos controlados.

A diferencia del viaje al pasado en sentido macroscópico, esta reversión no implica trasladar objetos, personas o información causal hacia atrás en la historia del universo, sino invertir la evolución matemática de un sistema cuántico durante un intervalo concreto. Experimentos recientes, como los realizados en ordenadores cuánticos, han demostrado que es posible diseñar algoritmos capaces de revertir estados cuánticos y hacer que un sistema evolucione hacia un estado anterior. Aunque este resultado es científicamente extraordinario, su alcance suele exagerarse en la divulgación mediática, confundiendo una reversión computacional con un auténtico viaje temporal.

Es precisamente en esa confusión donde prosperan los mitos modernos sobre viajeros del tiempo. Casos como el de John Titor, que a comienzos de los años 2000 afirmó provenir del año 2036, combinan referencias reales a conceptos de física teórica con una narrativa diseñada para resultar verosímil a ojos del público no especializado. La mención de

elementos como singularidades, cilindros de Tipler o antiguos ordenadores de IBM funciona como anclaje cognitivo, otorgando al relato una apariencia de legitimidad científica. Sin embargo, cuando se analizan estas historias con el mismo rigor que se exige a cualquier afirmación científica extraordinaria, aparecen inconsistencias técnicas, predicciones fallidas y una ausencia total de evidencias verificables.

Este artículo parte de una premisa clara, viajar en el tiempo no es una cuestión de fe ni de fascinación cultural, sino un problema físico que debe evaluarse con las herramientas de la ciencia contrastable. A partir del análisis de estudios reales, como los experimentos de reversión temporal en computación cuántica, y de teorías bien establecidas en relatividad y termodinámica, se confrontarán los límites reales del control temporal con los relatos históricos y contemporáneos que afirman haberlos superado. El objetivo no es desmitificar por simple escepticismo, sino separar con precisión qué formas de viaje temporal pertenecen al dominio de la física demostrada, cuáles permanecen como posibilidades matemáticas no realizables y cuáles son, sencillamente, construcciones narrativas que reflejan más nuestras ansiedades y deseos colectivos que una ruptura real de las leyes del universo.

Invertir la flecha del tiempo

La idea de invertir el tiempo ha estado históricamente asociada a un imposible lógico o a un artificio narrativo. Sin embargo, en física moderna el concepto de inversión temporal no es una fantasía literaria, sino una operación matemática bien definida, aunque profundamente contraintuitiva. El punto de partida para entender esta cuestión es aceptar que las leyes fundamentales de la física no distinguen de forma explícita entre pasado y futuro. Las ecuaciones que gobiernan la mecánica clásica, la electrodinámica y la mecánica cuántica son, en su formulación básica, reversibles en el tiempo. Esto significa que, si se conoce el estado exacto de un sistema en un instante dado, las ecuaciones permiten calcular tanto su evolución futura como reconstruir su evolución pasada. El problema no es formal, sino físico y práctico, porque el mundo real no está compuesto por sistemas aislados, simples y perfectamente controlados, sino por sistemas abiertos, complejos y profundamente entrelazados con su entorno.

La llamada flecha del tiempo emerge precisamente de esta complejidad. Desde la termodinámica, el tiempo tiene una dirección clara asociada al aumento de la entropía. Los sistemas tienden espontáneamente al desorden, no porque las leyes microscópicas lo exijan, sino porque los estados desordenados son estadísticamente abrumadoramente más probables que los ordenados. Un vaso que se rompe no vuelve a recomponerse solo,

no porque esté prohibido por la física, sino porque la probabilidad de que todas las moléculas adopten de nuevo la configuración exacta original es prácticamente nula. Esta asimetría estadística es la que nuestro cerebro interpreta como el fluir irreversible del tiempo.

En este contexto conceptual se inscribe el estudio publicado en 2019 en la revista *Scientific Reports*, titulado *Arrow of time and its reversal on the IBM quantum computer*. En él, los autores no afirman haber enviado información, partículas ni personas al pasado, sino algo mucho más preciso y a la vez más profundo, haber implementado experimentalmente un protocolo que invierte la evolución temporal de un sistema cuántico modelado en un ordenador cuántico real. El matiz es crucial, porque la diferencia entre revertir la evolución de un estado cuántico y viajar al pasado del universo es la misma que existe entre rebobinar un archivo digital y rebobinar la realidad física que rodea al dispositivo donde se ejecuta ese archivo.

Para comprender qué se hizo exactamente en este experimento es necesario detenerse en un aspecto poco divulgado de la mecánica cuántica, la inversión temporal no es una simple inversión de velocidades, como ocurre en la mecánica clásica idealizada, sino una transformación más compleja que implica la conjugación compleja de la función de onda. En términos formales, el operador de inversión temporal es antiunitario. Esto significa que, además de invertir el signo del tiempo, invierte la fase compleja del estado cuántico. Si esta conjugación no se aplica, la evolución hacia atrás no reconstruye el estado original, aunque se inviertan los signos dinámicos aparentes.

El trabajo de Lesovik y colaboradores se centra precisamente en este punto. Los autores muestran que la razón por la cual no observamos inversión espontánea del tiempo en la naturaleza no es que esté prohibida por las ecuaciones fundamentales, sino que requiere una operación extremadamente específica y altamente improbable desde el punto de vista estadístico. En un sistema compuesto por muchos grados de libertad, la probabilidad de que se produzca de forma natural la conjugación compleja necesaria para revertir todos los estados simultáneamente decrece de forma exponencial. En términos prácticos, es tan improbable que resulta indistinguible de lo imposible a escala macroscópica.

Aquí es donde entra la computación cuántica como herramienta experimental. Un ordenador cuántico permite algo que el mundo natural no suele conceder, el control extremadamente fino de un número reducido de grados de libertad cuánticos. En el experimento, los investigadores utilizan qubits superconductores de IBM para simular un sistema equivalente a un electrón que se dispersa en una impureza con dos niveles de energía. Primero, el sistema se deja evolucionar hacia adelante en el tiempo,

reproduciendo el proceso de dispersión y pérdida aparente de información. A continuación, se aplica una secuencia cuidadosamente diseñada de puertas cuánticas que implementan la transformación matemática equivalente a la inversión temporal, incluyendo la conjugación compleja. Finalmente, el sistema se deja evolucionar de nuevo hacia adelante bajo esta nueva condición invertida.

El resultado es que el estado final presenta una alta fidelidad con el estado inicial, lo que significa que el sistema ha vuelto, en gran medida, a su configuración previa. Desde un punto de vista operativo, el sistema ha evolucionado hacia atrás en el tiempo. Este resultado es científicamente notable porque demuestra de forma empírica algo que hasta hace poco solo se discutía en términos teóricos, que la irreversibilidad no es una propiedad fundamental de las leyes microscópicas, sino una consecuencia emergente de la complejidad y del acoplamiento con el entorno.

Sin embargo, el propio artículo es explícito en sus limitaciones, aunque estas limitaciones suelen desaparecer en la divulgación sensacionalista. La inversión temporal lograda no ocurre en el universo físico completo, sino en un sistema cuántico artificial, aislado de forma extrema y manipulado desde fuera por un algoritmo que actúa como un agente externo omnisciente. En otras palabras, el sistema no invierte el tiempo por sí mismo, sino que es forzado a hacerlo por una estructura de control que no forma parte del sistema que se invierte. Esto introduce una asimetría fundamental que impide extrapolar el resultado a sistemas naturales complejos.

Una metáfora útil para entenderlo es la de un editor de vídeo. Si se dispone del archivo original y del historial completo de edición, es trivial invertir la secuencia de fotogramas y reproducir el vídeo hacia atrás. Pero ese acto no implica que el rodaje haya ocurrido en sentido inverso ni que las personas filmadas rejuvenezcan. Del mismo modo, el ordenador cuántico no rejuvenece el universo, sino que reconstruye un estado previo dentro de un espacio matemático controlado.

Este tipo de experimentos ha sido erróneamente presentado en algunos medios como una prueba de que el viaje en el tiempo es posible o de que el efecto mariposa no existe en el mundo cuántico. Estas afirmaciones son, como mínimo, imprecisas. Lo que realmente muestran estos trabajos es que, cuando se controla completamente la dinámica de un sistema cuántico pequeño, se puede revertir su evolución sin contradicción lógica ni física. Esto tiene implicaciones enormes para la corrección de errores cuánticos, la simulación de sistemas complejos y la comprensión profunda de la irreversibilidad, pero no valida en absoluto la posibilidad de enviar información causal al pasado.

Desde una perspectiva más amplia, estos resultados refuerzan una idea central en la física moderna, la flecha del tiempo no es una ley fundamental, sino una propiedad emergente ligada a la entropía, a la información y al acoplamiento con el entorno. Allí donde se reduce la complejidad y se maximiza el control, la flecha del tiempo se vuelve difusa y manipulable. Allí donde reina la complejidad, como en los sistemas biológicos, sociales o cosmológicos, el tiempo recupera su carácter inexorable.

Este matiz es esencial para entender por qué los experimentos de inversión temporal en computación cuántica no apoyan, sino que más bien debilitan, los relatos populares de viajeros del tiempo. Lejos de mostrar que el pasado es accesible, muestran lo contrario, que solo puede revertirse el tiempo cuando el sistema es tan pequeño y tan controlado que deja de parecerse al mundo en el que vivimos. El tiempo, en su sentido humano, psicológico y cosmológico, no se rompe en estos experimentos, se revela como una construcción emergente que depende críticamente de la información que dejamos escapar al entorno.

Viajar al futuro es posible

Cuando se afirma que viajar en el tiempo es posible desde la ciencia, no se está recurriendo a una metáfora ni a una licencia poética, sino a una consecuencia directa y comprobada de la relatividad. A diferencia de la inversión del tiempo en sistemas cuánticos, que requiere un control artificial extremo y solo es aplicable a sistemas microscópicos, la dilatación temporal relativista afecta al mundo físico real, a relojes, partículas, satélites y seres humanos. Es, en términos estrictos, el único viaje en el tiempo que la humanidad ha realizado de forma empírica, repetida y verificable, aunque rara vez se lo denomine así fuera de los círculos científicos.

La idea fundamental que introduce la relatividad es que el tiempo no es una entidad absoluta ni universal. Antes del siglo XX se asumía que el tiempo fluía de manera idéntica para todos los observadores, independientemente de su estado de movimiento o de su posición en el espacio. Esta intuición, profundamente arraigada en la experiencia cotidiana, fue desmontada por la teoría de la relatividad especial formulada por Albert Einstein en 1905. En este marco teórico, el tiempo y el espacio dejan de ser escenarios pasivos para convertirse en dimensiones entrelazadas de una misma estructura, el espacio tiempo. El ritmo al que transcurre el tiempo depende del movimiento relativo entre observadores y de la velocidad a la que se desplazan.

La consecuencia más conocida de esta idea es la dilatación temporal cinematográfica. Un reloj que se mueve respecto a un observador en reposo marca el tiempo más lentamente. Cuanto mayor es la velocidad, mayor es la discrepancia entre ambos relojes. Este efecto no es apreciable a velocidades cotidianas, pero se vuelve dominante cuando se alcanza una fracción significativa de la velocidad de la luz. En ese régimen, el tiempo deja de ser una magnitud compartida y se convierte en una experiencia local. Dos observadores que se separan y se reencuentran pueden haber envejecido de manera diferente, no por ninguna anomalía biológica, sino porque han seguido trayectorias distintas en el espacio tiempo.

El llamado “paradigma de los gemelos” ilustra esta idea de forma especialmente clara. Uno de los gemelos permanece en la Tierra mientras el otro viaja al espacio a velocidades relativistas y regresa. Al reencontrarse, el viajero ha envejecido menos. No se trata de una paradoja real, sino de una consecuencia directa de que las trayectorias temporales de ambos no son simétricas. El gemelo viajero ha recorrido una línea de universo más corta en el espacio tiempo. Desde su perspectiva, él no ha viajado al pasado ni ha detenido el tiempo, simplemente ha avanzado hacia el futuro a un ritmo distinto.

Esta forma de viaje temporal es unilateral. Permite desplazarse hacia el futuro de otros observadores, pero no regresar a su propio pasado ni interferir en eventos ya ocurridos. En términos causales, no introduce contradicciones. El viajero no puede volver para impedir su propia partida ni modificar su historia previa. El tiempo propio siempre avanza hacia adelante. Lo que cambia es la relación entre distintos tiempos propios cuando se comparan trayectorias diferentes.

La relatividad general amplía esta idea incorporando la gravedad. Según esta teoría, la gravedad no es una fuerza en el sentido clásico, sino una manifestación de la curvatura del espacio tiempo producida por la masa y la energía. Esta curvatura afecta no solo a la trayectoria de los objetos, sino también al ritmo al que transcurre el tiempo. Un reloj situado en un campo gravitatorio intenso marca el tiempo más lentamente que otro ubicado en una región de menor gravedad. Este fenómeno, conocido como dilatación temporal gravitatoria, ha sido confirmado experimentalmente con relojes atómicos situados a diferentes altitudes en la Tierra.

La importancia de este efecto no es meramente académica. Los sistemas de posicionamiento global dependen críticamente de correcciones relativistas. Los satélites que orbitan la Tierra se mueven a gran velocidad y se encuentran en un campo gravitatorio ligeramente más débil que el de la superficie. Ambos factores hacen que sus relojes avancen a un ritmo distinto al de los relojes terrestres. Si no se corrigiera esta

discrepancia, los errores de posicionamiento crecerían a razón de kilómetros por día. El funcionamiento cotidiano del GPS es, en sí mismo, una demostración tecnológica del viaje en el tiempo relativista.

Desde una perspectiva conceptual, este hecho tiene una implicación profunda. El futuro no es un punto fijo al que todos avanzamos al mismo ritmo, sino una región del espacio tiempo a la que se puede llegar siguiendo trayectorias distintas. En ese sentido estricto, un astronauta que pasa años viajando a velocidades relativistas y regresa a la Tierra ha saltado hacia el futuro de la civilización humana. Ha vivido menos tiempo propio que quienes se quedaron, pero se encuentra en una época posterior. No ha observado el futuro antes de que ocurra, pero sí ha llegado a él más rápido que otros.

Este tipo de viaje temporal es el que con mayor frecuencia se ignora o se trivializa en la cultura popular, quizá porque carece del componente dramático del regreso al pasado. No permite cambiar la historia, ni corregir errores, ni advertir a nadie de catástrofes futuras. Sin embargo, desde el punto de vista científico, es extraordinariamente más sólido que cualquier propuesta de máquina del tiempo basada en agujeros de gusano o singularidades artificiales. No requiere materia exótica ni violaciones de la causalidad, solo energía, tecnología y trayectorias extremas.

Este punto es clave para entender por qué los relatos de viajeros del tiempo como John Titor no encuentran respaldo en la relatividad. Incluso concediendo tecnologías avanzadas capaces de manipular campos gravitatorios o velocidades cercanas a la de la luz, la relatividad solo permite viajes hacia el futuro, no hacia el pasado. Para regresar a un evento anterior sería necesario curvar el espacio tiempo de tal manera que se generasen trayectorias cerradas en el tiempo, algo que va mucho más allá de la simple dilatación temporal y que introduce problemas conceptuales y físicos de enorme gravedad.

Además, la dilatación temporal relativista no es un fenómeno opcional ni controlable de forma arbitraria. No se puede ajustar un dial y decidir cuánto se avanza en el tiempo sin pagar un precio energético y tecnológico descomunal. Alcanzar velocidades relativistas para un ser humano implicaría energías comparables a las liberadas por procesos astrofísicos. Mantener campos gravitatorios extremos sin colapsar el sistema exigiría condiciones que, por ahora, solo existen cerca de objetos compactos como estrellas de neutrones o agujeros negros. El viaje al futuro es posible, pero no es cómodo, barato ni accesible.

Desde un punto de vista filosófico, esta realidad introduce una paradoja cultural interesante. La humanidad ya posee, al menos en principio, la capacidad de desplazarse

hacia el futuro de forma diferencial, pero sigue obsesionada con la idea de regresar al pasado. Esta obsesión revela algo más profundo que un interés científico, revela una dificultad psicológica para aceptar la irreversibilidad de la experiencia humana. La relatividad nos dice que el tiempo puede estirarse y contraerse, pero no que pueda desandarse a voluntad.



Viajar al pasado

Si el viaje al futuro mediante dilatación temporal pertenece ya al dominio de la física experimental, el viaje al pasado ocupa un territorio mucho más incómodo, situado en la frontera entre la relatividad general, la mecánica cuántica y la propia noción de causalidad. Aquí no hablamos de relojes que avanzan a ritmos distintos, sino de trayectorias en el espacio tiempo que regresan a eventos anteriores, las llamadas curvas temporales cerradas. Estas estructuras no son una invención de la ciencia ficción, emergen de forma natural en determinadas soluciones matemáticas de las ecuaciones de Einstein. El problema no es su existencia formal, sino su viabilidad física.

La relatividad general describe el espacio tiempo como una geometría dinámica moldeada por la energía y la materia. En ese marco, nada impide matemáticamente que dicha geometría se curve de forma extrema hasta permitir trayectorias que se pliegan sobre sí

mismas en el tiempo. El hecho de que estas soluciones existan ha alimentado durante décadas la especulación científica y cultural sobre máquinas del tiempo. Sin embargo, la diferencia entre una solución matemática y un objeto físicamente realizable es tan grande como la que existe entre dibujar un puente imposible y construirlo con acero, gravedad y estabilidad estructural reales.

Uno de los modelos más conocidos en este ámbito es el de los agujeros de gusano atravesables, desarrollados en los años ochenta por Michael Morris y Kip Thorne. Estos trabajos mostraron que, en principio, podrían existir túneles que conectasen dos regiones distantes del espacio tiempo. Si uno de los extremos del agujero de gusano se sometiera a una dilatación temporal diferente, por ejemplo acelerándolo o colocándolo en un campo gravitatorio intenso, se produciría un desfase temporal entre ambas bocas. En ese escenario, atravesar el túnel permitiría salir en un momento anterior al de entrada, lo que constituye, en términos formales, un viaje al pasado.

Este planteamiento es elegante y profundamente perturbador, pero introduce inmediatamente un requisito problemático, la necesidad de materia exótica. Para que un agujero de gusano sea estable y atravesable, debe mantenerse abierto contra su propio colapso gravitatorio. Las ecuaciones indican que esto solo es posible si existe energía negativa o violaciones de las condiciones de energía clásicas. Aunque la física cuántica permite efectos locales con energías negativas, como ocurre en el efecto Casimir, no existe ninguna evidencia de que puedan acumularse en cantidades macroscópicas ni controlarse de forma estable. En otras palabras, el material necesario para construir una máquina del tiempo de este tipo no está disponible en el inventario del universo conocido.

Otro modelo recurrente en la literatura es el cilindro de Tipler, propuesto en los años setenta por Frank Tipler. Según este modelo, un cilindro infinitamente largo y extremadamente denso, rotando a una velocidad cercana a la de la luz, podría arrastrar el espacio tiempo a su alrededor de tal manera que se generasen curvas temporales cerradas. Desde un punto de vista matemático, la solución es consistente. Desde un punto de vista físico, plantea problemas casi insalvables. El cilindro debe ser infinito o, en versiones finitas, requerir condiciones de rotación y densidad que exceden cualquier capacidad tecnológica concebible. Además, su estabilidad frente a perturbaciones es altamente cuestionable.

Resulta significativo que este modelo aparezca de forma explícita en los relatos atribuidos a John Titor, quien afirmaba utilizar una máquina basada en una variante del cilindro de Tipler. Desde una perspectiva sociotécnica, esta elección no es casual. El cilindro de Tipler es lo suficientemente real como para existir en artículos científicos, pero lo

suficientemente impracticable como para no poder ser refutado experimentalmente. Funciona como un excelente artefacto narrativo, porque permite invocar rigor científico sin asumir la carga de la demostración empírica.

El gran problema que subyace a todos estos modelos es la causalidad. Viajar al pasado no es simplemente moverse en una dimensión adicional, es introducir la posibilidad de que un efecto preceda a su causa. Esto abre la puerta a paradojas lógicas, como la famosa paradoja del abuelo, donde un viajero podría impedir su propia existencia. Aunque existen formulaciones matemáticas que evitan contradicciones imponiendo condiciones de autoconsistencia, estas soluciones no eliminan el problema físico de fondo, la estabilidad del espacio tiempo bajo tales condiciones extremas.

Aquí entra en juego una de las ideas más influyentes de la física moderna en relación con el tiempo, la conjetura de protección cronológica formulada por Stephen Hawking. Hawking sugirió que las leyes de la física podrían conspirar para impedir la formación de regiones del espacio tiempo donde la causalidad se rompa de forma macroscópica. En términos sencillos, el universo podría estar diseñado de tal manera que las máquinas del tiempo al pasado sean físicamente imposibles, no por una prohibición explícita, sino porque los efectos cuánticos y gravitatorios se vuelven inestables antes de que dichas estructuras puedan consolidarse.

Esta idea es profundamente coherente con lo que sabemos sobre sistemas complejos. Cuando un sistema se acerca a un régimen extremo, las fluctuaciones se amplifican, las singularidades aparecen y las aproximaciones clásicas dejan de ser válidas. En el caso de las curvas temporales cerradas, diversos análisis indican que la energía cuántica cerca de estas regiones crecería sin límite, destruyendo la configuración antes de que pudiera utilizarse. No es que el universo diga que no de forma directa, es que se vuelve ingobernable.

Desde esta perspectiva, el viaje al pasado se revela como un límite teórico que señala dónde nuestra comprensión actual deja de ser operativa. Las matemáticas permiten imaginarlo, pero la física conocida no ofrece un camino para realizarlo. Cada intento de construir una máquina del tiempo consistente conduce a requisitos imposibles, inestabilidades explosivas o violaciones profundas de principios que han demostrado ser extraordinariamente robustos, como la conservación de la información y la causalidad.

Este punto es crucial para evaluar los fenómenos históricos que se presentan como evidencias de viajes temporales. Cuando alguien afirma haber venido del futuro, no basta con que su relato incluya términos científicos reales. La pregunta relevante es si describe

un mecanismo compatible con la física conocida sin introducir supuestos imposibles o no verificables. En el caso de John Titor y relatos similares, el análisis riguroso muestra que se apoyan en los aspectos más especulativos de la teoría, ignorando sistemáticamente las restricciones físicas que hacen inviables esas soluciones.

Paradójicamente, cuanto más se profundiza en la física real del viaje al pasado, más claro resulta que el universo parece diseñado para impedirlo. No por capricho, sino porque permitirlo socavaría la estructura misma de la realidad tal como la entendemos. El pasado no es solo un lugar al que regresar, es la base causal sobre la que se construye el presente. Alterarlo no sería una corrección local, sino una reescritura global de la coherencia del universo.

Mitos, sesgos y criminología del futuro

Cuando la física empieza a resistirse, el relato ocupa su lugar. Allí donde las ecuaciones se vuelven inestables, donde la energía requerida se hace infinita y donde la causalidad amenaza con colapsar, emerge un territorio fértil para la narrativa. El caso de John Titor no puede entenderse únicamente como una afirmación sobre viajes en el tiempo, sino como un fenómeno sociotecnológico complejo que combina conocimiento científico fragmentario, cultura digital incipiente y una profunda necesidad humana de dotar de sentido al futuro.

Entre los años 2000 y 2001, en foros y tablones de discusión de internet, Titor afirmaba provenir del año 2036. Su misión consistía supuestamente en recuperar un antiguo ordenador IBM 5100, necesario para resolver problemas críticos de compatibilidad informática en su línea temporal. El relato estaba cuidadosamente construido. Incluía esquemas técnicos, referencias a singularidades gravitatorias, menciones al cilindro de Tipler y advertencias sobre un futuro marcado por conflictos civiles y colapsos tecnológicos. No hablaba como un profeta místico, hablaba como un ingeniero. Y ese detalle lo cambia todo.

Desde el punto de vista de la criminología del comportamiento y de la psicología social, este tipo de relato es extraordinariamente eficaz. No se apoya en lo sobrenatural, sino en lo técnico. Utiliza conceptos reales, aunque mal comprendidos por el público general, y los mezcla con predicciones suficientemente vagas como para ser reinterpretadas con el tiempo. Cuando una predicción falla, la narrativa se protege mediante la introducción de líneas temporales divergentes. El error deja de ser una refutación y se convierte en una “variación del multiverso”.

Este mecanismo narrativo es especialmente poderoso porque es, en apariencia, coherente con ciertas interpretaciones populares de la física moderna. La idea de universos paralelos, aunque especulativa en términos físicos, se ha filtrado profundamente en la cultura popular. En manos de un narrador hábil, se convierte en un comodín perfecto. Si algo no ocurre, no es que la predicción fuera falsa, es que ocurrió en otra línea temporal. De este modo, el relato se vuelve prácticamente inmune a la falsación empírica, que es precisamente el criterio fundamental que distingue la ciencia de la pseudociencia.

El caso del IBM 5100 ilustra este punto con claridad. Se trata de una máquina real, antigua y técnicamente compleja, con características poco conocidas fuera de círculos especializados. Invocar un objeto así genera una ilusión de conocimiento profundo. Sin embargo, cuando se analiza la afirmación central, que dicho ordenador era clave para resolver el problema del año 2038 en sistemas Unix, aparecen incoherencias técnicas evidentes. El IBM 5100 no fue diseñado para ese propósito ni posee capacidades mágicas ocultas. La conexión es narrativa, no funcional. El detalle técnico no demuestra autenticidad, demuestra estudio previo del contexto cultural adecuado para construir el engaño.

Este patrón no es exclusivo de John Titor. A lo largo del tiempo han aparecido numerosos relatos de supuestos viajeros temporales. Algunos afirman haber sido detenidos por autoridades tras realizar inversiones perfectas en bolsa, otros aparecen en fotografías antiguas portando objetos que recuerdan vagamente a teléfonos móviles modernos. En todos los casos, el análisis riguroso revela el mismo esquema. Interpretaciones forzadas de imágenes ambiguas, ausencia total de documentación verificable y una dependencia extrema de fuentes secundarias o rumores amplificadas por internet.

Desde la neurociencia del comportamiento, este fenómeno se explica en gran medida por sesgos cognitivos bien conocidos. El sesgo de confirmación lleva a las personas a buscar y recordar solo la información que refuerza sus creencias previas. La pareidolia hace que veamos patrones familiares donde no los hay, como identificar un smartphone en una sombra rectangular sostenida por alguien en una fotografía del siglo XX. El sesgo de autoridad entra en juego cuando se mencionan instituciones como el FBI, la CIA o grandes medios de comunicación, aunque no exista ningún registro real que respalde la historia.

A estos sesgos se suma un factor clave del cambio de milenio. El relato de Titor surge en un momento de transición tecnológica, social y cultural marcado por el miedo al colapso digital, al efecto 2000 y a la dependencia creciente de sistemas informáticos opacos para la mayoría de la población. En ese contexto, la figura del viajero del tiempo no solo advierte, también legitima la ansiedad colectiva. Si el futuro es oscuro, no es por mala

gestión presente, es porque así está escrito en otra línea temporal.

Desde una perspectiva criminológica, resulta revelador que estos relatos rara vez busquen un beneficio económico directo inmediato. Su valor no está en la estafa clásica, sino en el control simbólico. Quien dice venir del futuro se sitúa automáticamente en una posición de superioridad epistémica. Sabe cosas que los demás no saben. Puede advertir, aconsejar o simplemente observar cómo sus palabras se reinterpretan con el paso del tiempo. Es una forma de poder blando, basada en la asimetría de información y en la fascinación por lo inaccesible.

Cuando se contrasta este fenómeno con la física real del tiempo, la distancia es abismal. Ninguno de los relatos históricos de viajeros temporales describe un mecanismo compatible con las restricciones conocidas de la relatividad general y la mecánica cuántica. Todos recurren, de una forma u otra, a elementos no verificables, tecnologías indefinidas o principios que violan la causalidad sin asumir sus consecuencias físicas. No se trata de que la ciencia haya demostrado que el viaje al pasado es imposible de forma definitiva, se trata de que no existe ni una sola evidencia empírica que sugiera que haya ocurrido.

Paradójicamente, el verdadero valor del caso John Titor no está en la posibilidad de que fuera real, sino en lo que revela sobre nuestra relación con el tiempo. Vivimos en una cultura obsesionada con la anticipación, el control y la predicción. El viajero del tiempo encarna la fantasía máxima de esa obsesión, la idea de que el futuro ya está escrito y que alguien ha logrado leerlo. Frente a la incertidumbre radical del mundo contemporáneo, esa fantasía resulta profundamente tranquilizadora.

La pregunta final ya no es si John Titor existió o si algún viajero del tiempo camina entre nosotros. La pregunta verdaderamente relevante es otra. Si mañana alguien apareciera con una historia aún más sofisticada, respaldada por inteligencia artificial, simulaciones cuánticas y un lenguaje técnico impecable, ¿tendríamos hoy mejores herramientas cognitivas y científicas para distinguir entre una ruptura real de la causalidad y una narrativa diseñada para explotar nuestra eterna incomodidad frente al futuro?

Conclusión

A lo largo de este artículo hemos recorrido un camino deliberadamente exigente, separando con cuidado aquello que la ciencia demuestra, aquello que la ciencia permite imaginar y aquello que pertenece, de forma legítima pero no científica, al ámbito del relato. El viaje en el tiempo, lejos de ser una cuestión binaria entre posible o imposible, se

revela como un fenómeno estratificado, donde distintas capas de la realidad obedecen a reglas diferentes. Esta distinción no es un ejercicio académico menor, es el único antídoto eficaz contra la confusión sistemática que domina el debate público sobre el tiempo.

El tiempo no es una entidad absoluta ni uniforme. La física del siglo XX demolió definitivamente esa intuición heredada del sentido común. El tiempo puede estirarse, contraerse y desacoplarse entre observadores. En ese sentido estricto, viajar al futuro no solo es posible, sino inevitable cuando se siguen trayectorias extremas en el espacio tiempo. La dilatación temporal relativista no es una hipótesis audaz, es una tecnología en funcionamiento silencioso. Cada vez que un sistema de navegación global calcula una posición con precisión métrica, está corrigiendo relojes que avanzan a ritmos distintos. El futuro ya no es un destino homogéneo, es una región a la que se puede llegar por caminos desiguales.

Menos intuitiva pero igual de sólida, es que la irreversibilidad del tiempo no es una ley fundamental, sino una propiedad emergente. Los experimentos de inversión temporal en sistemas cuánticos controlados muestran que, cuando la complejidad se reduce y el control es casi absoluto, la flecha del tiempo pierde nitidez. Esto no implica que el universo pueda rebobinarse, implica algo más profundo, que la dirección del tiempo depende de la información que se pierde hacia el entorno. Allí donde no hay pérdida de información, el pasado y el futuro dejan de ser categorías rígidas. Sin embargo, esta posibilidad es extremadamente frágil. Basta un mínimo acoplamiento con el entorno para que la irreversibilidad reaparezca con toda su fuerza.

Aquí emerge una idea clave que atraviesa todo el análisis. El tiempo humano, el tiempo de la experiencia, no es solo una dimensión física, es una consecuencia directa de la complejidad. Vivimos en sistemas abiertos, biológicos, sociales y tecnológicos que intercambian información constantemente. Por eso el pasado no vuelve, por eso el futuro no puede observarse antes de ocurrir. No es una prohibición metafísica, es una consecuencia estadística brutal.

El viaje al pasado representa una frontera donde la física parece resistirse activamente. Las matemáticas permiten imaginar geometrías del espacio tiempo que admiten trayectorias cerradas. Los agujeros de gusano y los cilindros de Tipler existen como soluciones formales. Pero cada vez que se intenta traducir esas soluciones en mecanismos físicos realizables, aparecen requisitos imposibles, energías negativas macroscópicas, inestabilidades cuánticas o violaciones de la causalidad que destruyen la propia estructura que se intenta construir. El universo, hasta donde alcanza el conocimiento actual, no coopera con la idea de reescribir su propia historia.

Este punto no debe interpretarse como una derrota del pensamiento científico, sino como una señal de madurez. La ciencia no avanza prometiéndolo imposible, avanza delimitando con precisión qué preguntas tienen sentido físico y cuáles pertenecen a otros dominios. El viaje al pasado, tal y como lo imagina la cultura popular, sigue sin encontrar un camino compatible con las leyes que mejor describen la realidad. Y cuanto más se profundiza en esas leyes, más robusta parece la barrera.

En este contexto, el análisis de figuras como John Titor adquiere su verdadero significado. No son anomalías físicas, son fenómenos culturales. Funcionan porque se sitúan exactamente en la intersección entre ciencia real y desconocimiento generalizado. Utilizan terminología auténtica, pero la desconectan de sus restricciones. Construyen relatos que no pueden ser falsados porque siempre disponen de una salida narrativa, líneas temporales alternativas, universos divergentes, tecnologías no observables. Desde el punto de vista científico, esto invalida la afirmación. Desde el punto de vista humano, la hace extraordinariamente atractiva.

Aquí aparece una de las conclusiones más incómodas. La fascinación por los viajes en el tiempo no habla tanto de física como de psicología colectiva. Queremos volver atrás porque el pasado nos parece más manejable que el futuro. Queremos visitantes del futuro porque anhelamos certezas en un mundo radicalmente incierto. El viajero temporal no es solo un personaje, es una figura de consuelo cognitivo. Nos promete que el caos tiene guion, que alguien ya ha visto el final.

En un ecosistema informativo cada vez más sofisticado, donde la inteligencia artificial puede generar relatos técnicamente impecables, la figura del viajero del tiempo podría evolucionar hacia narrativas mucho más peligrosas. No como entretenimiento, sino como herramienta de manipulación, influencia o control simbólico. El problema no es creer en una historia extravagante, el problema es perder los criterios para distinguir entre evidencia y narrativa.

Por eso, quizá la conclusión más importante no tiene que ver directamente con el tiempo, sino con el método. La ciencia no nos dice todo lo que quisiéramos saber, pero nos dice con enorme fiabilidad qué afirmaciones exigen pruebas extraordinarias. Viajar al futuro mediante dilatación temporal es coherente con la física conocida. Revertir dinámicas cuánticas en sistemas controlados es experimentalmente demostrable. Viajar al pasado, alterar eventos históricos o enviar mensajes causales hacia atrás en el tiempo sigue sin superar el umbral mínimo de plausibilidad física.

Esto no significa que el debate esté cerrado para siempre. La historia de la ciencia enseña humildad. Nuevas teorías pueden reformular los límites actuales. Pero también enseña algo igual de importante, los avances reales no llegan envueltos en relatos perfectos, llegan acompañados de errores, datos incompletos y un escrutinio feroz. Ningún viajero del tiempo ha pasado jamás por ese proceso.

El tiempo, al final, no parece una puerta que podamos abrir a voluntad. Es más bien un límite estructural que organiza la realidad, la experiencia y la responsabilidad. No podemos volver atrás para corregir errores, y esa imposibilidad no es una tragedia física, es una condición ética. Nos obliga a asumir que nuestras decisiones importan precisamente porque no pueden deshacerse.

Y quizá ahí reside la verdadera pregunta que este artículo deja abierta, una pregunta más profunda que cualquier máquina del tiempo. Si algún día la tecnología nos permitiera manipular el tiempo de forma más radical de lo que hoy concebimos, ¿estaríamos preparados para asumir las consecuencias morales de vivir en un mundo donde el pasado ya no es intocable, o descubriríamos, demasiado tarde, que aquello que nos hacía humanos era precisamente no poder volver atrás?

Referencias

- Colado García, S. (2021). *Multiversos digitales: La tecnología como palanca evolutiva*. Universo de Letras / Editorial Planeta.
- Einstein, A. (1905). Zur Elektrodynamik bewegter Körper. *Annalen der Physik*, 17(10), 891-921. <https://doi.org/10.1002/andp.19053221004>
- Einstein, A. (1916). Die Grundlage der allgemeinen Relativitätstheorie. *Annalen der Physik*, 49(7), 769-822. <https://doi.org/10.1002/andp.19163540702>
- Hawking, S. W. (1992). Chronology protection conjecture. *Physical Review D*, 46(2), 603-611. <https://doi.org/10.1103/PhysRevD.46.603>
- Lesovik, G. B., Sadovskyy, I. A., Suslov, M. V., Lebedev, A. V., & Vinokur, V. M. (2019). Arrow of time and its reversal on the IBM quantum computer. *Scientific Reports*, 9, 4396. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-40765-6>
- Morris, M. S., & Thorne, K. S. (1988). Wormholes in spacetime and their use for interstellar travel: A tool for teaching general relativity. *American Journal of Physics*, 56(5), 395-412. <https://doi.org/10.1119/1.15620>
- Penrose, R. (1989). *The emperor's new mind: Concerning computers, minds and the laws of physics*. Oxford University Press.

- Tipler, F. J. (1974). Rotating cylinders and the possibility of global causality violation. *Physical Review D*, 9(8), 2203–2206. <https://doi.org/10.1103/PhysRevD.9.2203>
- Tobar, G., & Costa, F. (2020). Reversible dynamics with closed timelike curves and freedom of choice. *Classical and Quantum Gravity*, 37(20), 205011. <https://doi.org/10.1088/1361-6382/aba4bc>
- Zeh, H. D. (2007). *The physical basis of the direction of time* (5th ed.). Springer.



historias como esta

[Consíguelo aquí](#) [Versió en català](#)