

Tempus fugit: el viaje en el tiempo y la fantasía científica

Campoamor Stursberg, Rutwig

Cuantos ríos de tinta, en su mayoría completamente estériles, se han vertido a lo largo de la historia para tratar de dar una explicación filosófica, psicológica o puramente física del tiempo, una noción etérea y escurridiza donde las haya, aparentemente sujeta a la percepción subjetiva del individuo, cuya existencia condiciona al ritmo de su estado de ánimo, y para la cual ni tan siquiera su medición exacta, como establecen las teorías relativistas, puede considerarse absoluta. Pocos conceptos han sido discutidos desde tantos puntos de vista, desde puramente científicos a morales y filosóficos, sin que se haya llegado a una conclusión medianamente concluyente sobre su existencia objetiva. ¿El tiempo existe porque es mensurable (aunque sea de forma relativa), o es mensurable porque existe? De la plétora de preguntas cruciales que se plantean en torno al concepto del tiempo se infiere, de forma natural, uno de los elementos característicos más populares y, simultáneamente, más polémicos en la ciencia ficción: el viaje en el tiempo. Por una parte, proporciona un contexto adecuado para las digresiones utópicas o distópicas, así como para toda suerte de experimentos ucrónicos. El viaje en el tiempo sintetiza la materialización de un deseo reprimido de corregir nuestra propia existencia, enmendando bien decisiones incorrectas o desarrollos que no han acabado de proporcionar los resultados apetecidos, con la esperanza de optimizar nuestros logros existenciales. A una escala más ambiciosa, condensa la enfermiza obsesión por reconfigurar la historia, para que sea compatible con unos patrones de conducta social generalmente pasajeros y sintomáticos del acusado y agotado entendimiento de las sociedades tecnológicas.

La idea del viajero que, por unas u otras razones, se encuentra inmerso en una época histórica que no le corresponde, no es

en modo alguno una invención moderna, encontrándose una gran cantidad de textos clásicos que hacen alusión o explotan esta idea, desde doctas disquisiciones filosóficas a textos psicológicos o incluso pertenecientes a las llamadas ciencias ocultas. Como muestra representativa de esta última categoría, que sin duda sirvió como inspiración a muchos escritores de ciencia ficción, nos permitimos recordar *An Adventure* (1911), libro que puede leerse como una novela, pero que fue originalmente concebido como un fidedigno testimonio del fenómeno conocido como "reverberación del tiempo",¹ consistente en verse inmerso como testigo presencial en una escena histórica, aunque generalmente no haya interacción entre el observador y los protagonistas. Esencialmente puede interpretarse como una proyección tridimensional de un hecho pasado que se solapa con el presente. Esta obra inspiró especulaciones de todo tipo, formuladas en el contexto de la emergente Relatividad General y el psicoanálisis freudiano, planteando, entre otras cuestiones, si el pasado y el presente pueden coexistir de algún modo. Al margen de toda interpretación, la "reverberación del tiempo" supuso un fructífero aliciente para la literatura, como muestra J. W. Dunne en su ensayo *Un experimento con el tiempo*, en el que combina un análisis filosófico con la interpretación de los sueños precognitivos.

Aunque la temática en sí misma no fuese inédita, la innovación de viajar en el tiempo mediante una máquina sí que es una aportación original de la ciencia ficción. Cabe destacar que la primera novela donde se hace uso de un tal mecanismo no es una obra de Wells, como se afirma en algunas antologías,² sino una poco conocida novela titulada *El anacronópete* (1887), debida a la pluma del escritor español Enrique Gaspar y Rimbau, principalmente conocido como autor del género chico, así como por su

actividad diplomática. Concebida originalmente como una zarzuela, la imposibilidad de una puesta en escena eficiente decidió al autor a reescribir la obra de forma novelística, pero manteniendo la estructura teatral original y muchas de las escenas cómicas, que no son sino una feroz crítica del trasnochado quijotismo y las absurdas incoherencias del discurso parlamentario omnipresentes en la política decimonónica, y aún vigentes en todo su decadente esplendor. Posiblemente, este enfoque en exceso folclórico, así como su escasa difusión, impidió que la obra fuese tenida en cuenta como una novela de ciencia ficción. A nivel anecdótico, pese a que debe indicarse que el contenido científico de la obra es virtualmente inexistente, merece la pena destacar que en esta obra aparecen, por primera vez, algunos de los (absurdos) tópicos que han sido empleados más tarde como característicos de los viajes en el tiempo, tales como invertir la flecha del tiempo sin más que girando en un sentido contrario al de la rotación terrestre.³

Como pone de manifiesto el ilustrado ejemplo anterior, el viaje en el tiempo puede emplearse como subterfugio o decorado apropiado para ambientar una crítica social, sin que ésta sea inmediatamente reconocida. Aún habiendo sido desposeída de la primicia, la novela *La máquina del tiempo* de H. G. Wells es la más representativa de esta tendencia. En sí misma, la traslación temporal del protagonista es realmente intrascendente, no dándole el autor un valor intrínseco en la trama, que se centra en las vivencias e interpretaciones sociales del protagonista en una decadente sociedad futura, que confirman sus pesimistas convicciones políticas y filosóficas, en las que la humanidad ha degenerado en dos clases diametralmente opuestas, de opresores y oprimidos. Sin embargo, la comparativa política no resulta del todo convincente, al ser los supuestos opresores (*Eloi*) unos insignificantes peles exentos de toda cualidad intelectual, mientras que los *Morlocks* encarnan esencialmente el instinto animal por la supervivencia (incluida la antropofagia), lo que les convierte de facto en la especie dominante. Al margen del contenido

sociológico de la novela, desde el punto de vista técnico, la máquina del tiempo wellsiana no tiene posibilidad alguna de funcionar, al contemplar únicamente un desplazamiento en el tiempo, sin tener en cuenta su interacción con las dimensiones espaciales. Esta omisión no puede achacarse a un descuido del autor, al no existir en la época una teoría relativista ni haber propuesto aún Minkowski la amalgama de las coordenadas espaciales con la temporal.

Las mismas concepciones estáticas, que infringen casi siempre el conocido principio de causalidad, pueden hallarse en una gran mayoría de los relatos publicados en las primeras décadas del siglo XX, aunque debe decirse en descargo de sus autores que el interés de la narración no está en la justificación teórica del viaje en el tiempo, sino en explotar las posibilidades que ofrece la interacción temporal. En una serie de relatos debidos a Ralph Milne Farley, compilados posteriormente en el volumen *The Omnibus of Time* (1950), el autor sí que pretende dar una cierta justificación científica al fenómeno del viaje en el tiempo, usualmente en forma de notas a pie de página, pese a que no siempre son coherentes. Menos orientados a proporcionar una explicación mínimamente plausible, otros autores se centran principalmente en describir las experiencias de los protagonistas en tiempos pretéritos o futuros, así como las contradicciones y complicaciones que se producen como consecuencia de esta intromisión temporal. Una interesante ilustración nos la proporciona la novela de L. Sprague de Camp *Lest Darkness Fall* (1939), en la que un arqueólogo es transportado (¡por un fenómeno atmosférico!) a la Roma del siglo VI, oportunidad única que aprovecha para introducir ciertos cambios que finalmente evitan el dramático colapso del Imperio Romano.⁴ Otras narraciones notables de este tipo son *Sidewise in Time* (1934) de Murray Leinster, en la que encontramos por primera vez la noción de universos paralelos, concepto que por sí mismo merecería una discusión detallada, así como *E for Effort* (1947) de T. L. Sherred, en la que sus protagonistas utilizan una cámara capaz de grabar imágenes del pasado para tratar

(inútilmente) de denunciar la corrupción de la clase política. Por su parte, Rex Gordon utiliza el viaje en el tiempo en *Utopía 239* (1955) y *First through Time* (1962), estando ambas novelas inspiradas en la psicosis bélica de la época. En la primera, el protagonista viaja al futuro para escapar de la devastación de la guerra nuclear, encontrándose con una sociedad futura libre de los prejuicios y las mezquindades de su época de partida. En la segunda novela, la situación se invierte. Durante una serie de experimentos en un acelerador de partículas, los investigadores descubren casualmente que es posible captar imágenes del futuro. Al enviar una cámara para recopilar información de éste, descubren que por causas desconocidas, en algún momento, el laboratorio y la región circundante serán destruidos. Con el fin de indagar el origen del cataclismo, se decide enviar a un astronauta, para que, en la medida de lo posible, intervenga en el momento crítico para evitar la destrucción. Siendo una instalación experimental del gobierno, en la que los costos siempre son sufragados por la ciudadanía, el lector no deja de preguntarse la razón por la cual no se envía en primer lugar una cámara para filmar el momento de la destrucción, y luego al experto para evitarla. Entendemos que, pese a que resultaría más eficiente y coherente, estropearía de alguna forma la heroica misión del protagonista y el efecto sorpresa de la trama.

Hasta 1949, todas las hipótesis sobre viajes en el tiempo eran meras especulaciones, sin un indicio científico, por leve que fuese, que postulase una probabilidad no nula para desplazarse en el tiempo. Sin duda, las exóticas propiedades de la solución de las ecuaciones de campo (para un universo homogéneo, no isótropo, rotatorio y sin expansión) hallada por Gödel en dicho año,⁵ entre las que destaca la posibilidad teórica de alterar el pasado propio, supusieron una legitimación científica para todos los defensores (quizá sea más apropiado decir creyentes) del viaje a través del tiempo. Aunque esta solución es sin duda válida para las ecuaciones de campo, no es compatible con los datos observados,⁶ y actualmente se conocen otras soluciones

no menos extravagantes que no excluyen líneas temporales cerradas, pero que no exigen que el modelo sea rotatorio. En otras palabras, aunque el modelo de Gödel no sea aplicable a nuestros propósitos, la posibilidad del viaje temporal está intrínsecamente contenida en las propias ecuaciones de campo de Einstein. Aún en ausencia de una teoría de gravedad cuántica que permita evaluar con precisión el fenómeno, es un hecho aceptado que las teorías relativistas clásicas por sí mismas son insuficientes para un tratamiento realista del problema. Por otra parte, la intervención de la mecánica cuántica diluye progresivamente la posibilidad macroscópica de desplazarse en el tiempo. Debe mencionarse asimismo que, en el marco de las teorías relativistas, se ha propuesto en fecha reciente un método para caracterizar los procesos deterministas en presencia de curvas temporales cerradas para regiones locales.⁷ La interesante conclusión de este procedimiento es que, supuesto que se realice un viaje en el tiempo, no se generan necesariamente paradojas lógicas, y que alteraciones en un pasado no tienen por qué tener consecuencias detectables en la evolución posterior del sistema. En cierta manera, esta interesante hipótesis sortea los impedimentos para viajar en el tiempo y eliminar a nuestros ancestros sin hacer peligrar nuestra propia existencia. Aunque se trata ciertamente de una divagación meramente teórica, con pocas posibilidades de ser sometida a una comprobación experimental, ofrece sin duda nuevas perspectivas para tratar de conciliar la relatividad con los efectos cuánticos, con la finalidad de formular una sólida teoría de gravedad cuántica que pueda proporcionarnos una respuesta no especulativa a la cuestión del viaje en el tiempo, aunque sea meramente a escala microscópica.

Pese al hecho de que la física ya no descartaba categóricamente el viaje en el tiempo, aunque fuese a un nivel estrictamente matemático, los autores del género siguieron empleando los mismos tópicos e interpretaciones incorrectas que sus antecesores de las revistas *pulp*, desaprovechando las interesantes posibilidades que ofrecían

las soluciones exóticas de las ecuaciones de Einstein. En este sentido, *El sonido del trueno* de Ray Bradbury compila la mayoría de los tópicos y malentendidos que se dan al tratar el tema, hasta alcanzar límites casi intolerables. En un cierto futuro, una compañía se dedica a organizar safaris al cretácico, en los que, por una elevada suma, los participantes pueden "cazar" un dinosaurio. La caza en sí misma es engañosa, ya que el animal va a morir de todos modos en breves minutos, como consecuencia de una erupción volcánica. Con el fin de no alterar la evolución, cada paso está cuidadosamente estudiado, lo que no impide que, en cierta ocasión, uno de los participantes salga de la senda marcada para los "crononautas" y desencadene cambios irreversibles en la historia. Dejando de lado las cuestiones relativistas, aunque el relato está bien estructurado, como es habitual en Bradbury, la mera sugerencia de que la muerte de una mariposa en el período cretácico pueda desembocar en un cambio total de la evolución y la historia humanas es francamente ridícula. De hecho, cada vez que los viajeros irrumpiesen en el pasado estarían cambiando las condiciones iniciales, y asumiendo la inestabilidad de éstas, ya el primer viaje hubiese llevado al desastre. Por otro lado, la evolución (geológica, biológica o histórica) no es un sistema determinista, sino que debe analizarse desde un punto de vista análogo al empleado en la termodinámica, en términos estadísticos.⁸ Los grandes hitos y desastres no son consecuencia de una causa única, puntual y determinada, sino que aparecen en un contexto bien definido, por lo que, aún con modificaciones, acabarían por darse. En consecuencia, la eliminación de personajes considerados clave en la historia (en sentidos positivo y negativo), no hubiesen dado lugar a una evolución muy distinta, sino a meras fluctuaciones locales que, a medio o largo plazo, hubiesen desembocado en situaciones técnicamente equivalentes. De este modo, la eliminación de Colón no hubiese evitado el descubrimiento de América por las potencias europeas, sino que tan sólo lo hubiese postergado por algunos años, para ser final-

mente conquistada por Portugal o Inglaterra. Los grandes descubrimientos geográficos no fueron nunca hechos aislados, sino la consecuencia de las políticas expansionistas de los países dominantes de la época. La misma conclusión es válida para las grandes revoluciones, que fueron gestándose en un amplio contexto social y político durante mucho tiempo, y se hubiesen producido de un modo u otro, con independencia de quién haya entrado en la historia como su principal dirigente. En este sentido, tanto los físicos interesados en el tema como algunos filósofos que no reducen su argumentación a meras repeticiones de tópicos desfasados coinciden en que las leyes físicas, de algún modo, establecen un principio de auto-consistencia, según el cual las paradojas no pueden producirse. Si esta auto-consistencia es una ligadura insalvable impuesta por los fenómenos mecánico-cuánticos, que incluso impedirían la existencia de máquinas del tiempo, como sugiere Stephen Hawking, es una interesante pregunta cuya respuesta desconocemos por el momento.

La actitud de determinismo absoluto es, sin embargo, bastante frecuente en la literatura de ciencia ficción, y una gran mayoría de obras se basan en este hecho, en parte para proporcionar consistencia a la trama. Los ejemplos más llamativos son aquellos en los que la historia se altera radicalmente como consecuencia de un único individuo, sin tener en absoluto en cuenta el contexto. Tómese como ejemplo *Bring the Jubilee* (1953) de Ward Moore, en la que la victoria de los estados del norte en la guerra civil americana es la consecuencia de la imprudencia de un historiador al viajar en el tiempo para documentarse sobre la batalla de Gettysburg, que en la curva temporal originaria del protagonista fue ganada por la Confederación. La involuntaria intervención del protagonista no sólo implica la derrota del sur en la guerra, sino la muerte del antepasado de la inventora de la máquina del tiempo, por lo que el historiador está condenado a permanecer en el pasado. Pese a estas deficiencias formales, que además contienen implícitamente una paradoja, la novela de Moore es una de las

más interesantes y amenas sobre el tema. De forma similar, Howard Waldrop describe en *Them Bones* (1984) versiones alternativas de la historia debidas en parte a la intervención de viajeros del tiempo, lo que da lugar a desconcertantes (por anacrónicos) descubrimientos arqueológicos. Un caso mucho más extremo puede encontrarse en *He aquí el hombre* (1967) de M. Moorcock, donde se describe una perturbadora versión de la exégesis cristiana, en la que un neurótico atormentado aquejado de un síndrome mesiánico viaja a los tiempos bíblicos para acabar personificando al redentor.

Las temáticas del viaje en el tiempo y la ucronía, muy presentes en los autores occidentales, son mucho menos frecuentes en las obras de los escritores del hemisferio oriental. Condenada como una vulgar especulación acientífica,⁹ los teóricos del materialismo dialéctico rechazan frontalmente la idea de una posible intervención en el pasado, dado que dicha hipótesis implicaría paradojas de tipo lógico. Otra razón más profunda es que modificar el pasado podría alterar la legitimidad y la indiscutible autoridad de los pensadores pre-revolucionarios, produciendo grietas en la infalibilidad del sistema filosófico materialista. Como consecuencia de este tabú, los escritores soviéticos se centran, en las pocas ocasiones en las que recurren al viaje en el tiempo, en períodos históricos anteriores a las revueltas revolucionarias decimonónicas, y generalmente en lugares geográficamente muy alejados de Rusia. Pese a estas restricciones, pueden encontrarse interesantes narraciones (el viaje en el tiempo como temática de una novela es prácticamente inexistente) sobre el tema, aunque generalmente desprovistas de la espectacularidad y el espíritu revisionista de los autores anglosajones. Mencionamos en este contexto *La fundación de la civilización* de Yarov,¹⁰ en la que un participante en "carreras de máquinas del tiempo" tiene una avería en el año 33.000 a. C., que puede reparar gracias a la ayuda de unos aborígenes a los que inadvertidamente lleva a la senda del progreso. De regreso a su tiempo, es aclamado como el fundador de una civili-

zación, lo que le vale la reprimenda de su entrenador por no haberse concentrado en observar la responsabilidad social del atleta. Este tipo de aleccionamiento moral, típico en la ciencia ficción soviética del momento, ha sido en ocasiones manipulado de forma brillante para dar lugar a textos de gran valor satírico. Uno de los ejemplos más logrados es la narración *Vincent Van Gogh* (1970) de Sever Gansovsky,¹¹ en la que un admirador del pintor trata de enriquecerse mediante el uso de una máquina del tiempo. No obstante, todos sus intentos de alterar el pasado para lucro personal fallan estrepitosamente. En el primer viaje al pasado, el protagonista adquiere todas las pinturas de Van Gogh, una vez éste fallecido, para constatar, una vez de regreso, que el recuerdo del pintor se ha desvanecido, con lo cual su colección de pinturas carece de todo valor. En un segundo viaje, compra un único cuadro, pero nuevamente su plan falla, al descubrirse una carta en la que el artista declara haber destruido justamente esta obra. En un tercer intento, el protagonista adquiere dos pinturas con la documentación pertinente, pero no tiene en cuenta que, una vez en el presente, la datación por radiocarbono a las que son sometidas las obras indican que han sido pintadas hace sólo unos meses, y no un siglo. En el cuarto intento, el incansable viajero se desplaza a 1938, con el fin de adquirir las obras, ya famosas, pero aún asequibles, y esconderlas en una casa para recuperarlas en el futuro. Sin embargo, al visitar el museo donde están expuestas las obras, sufre una crisis de conciencia y no las adquiere. Sus socios del futuro, al no encontrar las obras de arte en el escondite pactado, deciden no permitir volver al protagonista al año 1996, por lo que éste, rendido, permanece en el París prebélico, donde lentamente va comprendiendo la futilidad de tratar de alterar el pasado en beneficio propio.

En un nivel análogo de sofisticación, y aunque nuevamente no se ofrecen datos sobre el procedimiento concreto para viajar en el tiempo, el relato breve *El principio de indeterminación* de D. Bilenkin añade una variante que, en parte, elude con elegancia las clásicas paradojas que la filoso-

fía esgrime como supuestas pruebas incontestables de la imposibilidad de interferir en el pasado. El autor extrapola el conocido principio de indeterminación de Heisenberg al marco de la relatividad general, de modo que, si bien un viaje hacia el pasado es posible, no existe posibilidad de fijar simultáneamente la posición y la fecha.¹² El protagonista del relato, un historiador llamado Berg, es enviado al medievo para recuperar una sonda automática enviada para obtener información audiovisual sobre un período concreto de la historia, pero cuyo mecanismo ha fallado. Con el fin de que el objeto no sea descubierto y pueda alterar el curso histórico, Berg debe infiltrarse discretamente en una ciudad no explicitada y hacerse con el objeto. En su periplo, el protagonista descubre una tumba con su nombre, lo que, unido a su casi inmediata detención por orden del obispado, le hacen comprender que en algún momento de su futuro,¹³ ha llevado a cabo un segundo viaje a la misma época, y en el que ha cometido un lamentable desliz. Evadiéndose de su prisión gracias a la tecnología, Berg rescata a una monja a la que su doble del futuro (que él cree que es otra persona) ha seducido, desencadenando la ira del obispo. En su huida de las huestes obispales, Berg se percató de que su cápsula del tiempo no tiene capacidad para devolverles al futuro a él, la mujer y el objeto recuperado, por lo que decide sacrificarse permaneciendo en el pasado. Dada la indeterminación de los viajes temporales, Berg asume que nunca podrá ser rescatado, por lo que se resigna a permanecer en el medievo. Es notable observar que Bilenkin evita a toda costa la simultaneidad espacio-temporal del personaje Berg. En su primer viaje, su yo futuro ya ha fallecido, de modo que no hay intersección de las líneas temporales correspondientes.

El binomio de los Abramov cuenta en su haber un curioso relato, titulado *La escala del tiempo*,¹⁴ que combina los viajes en el tiempo (hacia posibles futuros alternativos) con una trama de espionaje, en la que un periodista polaco se ve envuelto en una conspiración para recuperar unas cartas comprometedoras. No obstante, es-

ta entretenida historia tiene un detalle que la hace inverosímil, y es el hecho de que el protagonista conserva diferentes objetos que ha ido recogiendo en cada uno de los futuros que experimenta, aunque se supone que dichos futuros son independientes unos de otros, y que los demás personajes no recuerdan estas vivencias alternativas. El tratamiento del viaje en el tiempo es mucho más prosaico en la obra de S. Snegov, en el que se emplea como un mero recurso para indicar la supremacía de ciertas civilizaciones extraterrestres, notablemente en la tercera y última entrega de la saga especial *Humanos como dioses* (1977). Finalmente, a otro nivel en lo que se refiere a seriedad y calidad, Iván Efremov no menciona jamás en sus escritos la posibilidad de viajar en el tiempo, aunque su interés por épocas pretéritas se plasma, de forma indirecta y sutil, en muchos de sus relatos, donde bien se descubren "fotografías" del pasado (*La sombra del pasado*) o donde ciertos conocimientos perdidos en la Antigüedad se transmiten al presente mediante una "memoria racial" hábilmente justificada con términos psiquiátricos (*El secreto heleno*).

Una excelente parodia de las paradojas temporales y la alteración histórica puede encontrarse en el relato del *Vigésimo viaje de Ijon Tichy* de Lem. En este relato, el intrépido viajero es visitado por una versión futura de sí mismo para viajar al año 2661 y dirigir una importante entidad cuya finalidad es corregir la evolución, evitando todo suceso oneroso que disminuya la credibilidad de la humanidad como especie civilizada. Aunque reticente, Tichy acaba por aceptar el reto, para percatarse rápidamente de los irreparables desastres que pueden ocasionar la arrogancia y la incompetencia burocrática. En su afán por mejorar las condiciones de habitabilidad del Sistema Solar, los ingenieros de Tichy provocan, inadvertidamente, desastres tales como la pérdida de la atmósfera en Marte, el efecto invernadero de Venus, la creación del sistema de asteroides o la desviación de los polos geográfico y magnético de la Tierra.¹⁵ A nivel de la evolución terrestre, los logros son igualmente discutibles, siendo las grandes extinciones el resultado de la injerencia de

los ingenieros del proyecto. Los responsables de tales desastres son “desterrados en el tiempo” a épocas pretéritas, donde, pese a las precauciones tomadas por Tichy, los desterrados siguen creando problemas. De estos errores de cálculo logísticos surgirían, como ejemplos destacados, la escuela ateniense de filosofía, la escolástica tardía en torno a Roger Bacon o la ciencia de Leonardo da Vinci, además de polémicas figuras históricas como Atila o el emperador Juliano el Apóstata. Finalmente, Tichy es cesado de su cargo y obligado a reclutar a su yo del pasado para sucederle en la dirección, lo que completa el bucle con el que comienza la narración. Aunque se trata de una parodia, el texto no deja de ser una advertencia sobre las consecuencias nefastas que pueden derivar de falsear y tratar de mejorar nuestro pasado, en lugar de corregir los defectos en el presente para que no se reproduzcan en el futuro.

Entre todos los textos satíricos sobre los viajes en el tiempo publicados detrás del telón de acero, uno de los más originales (y también menos conocidos) es *Los primeros viajes en el tiempo*, aparecido en 1977 y debido a R. Heinrich y E. Simon, siendo el segundo autor un referente importante en la ciencia ficción de la extinta RDA. La novela está redactada como si fuese un anexo histórico a una monografía científica sobre la “teoría de la temporalidad”, en la que se detallan los primeros viajes en el tiempo realizados con éxito, con breves reseñas sobre las máquinas del tiempo utilizadas y las biografías de sus inventores. El texto incluye también un análisis crítico de los efectos, casi siempre indeseados, que dichos viajes experimentales ocasionaron, tales como la creación de varios mitos de la Antigüedad. De naturaleza igualmente satírica es el volumen compilatorio *Zeitreisen* (1986) editado por G. Zschocke, en el que se recogen quince relatos de autores de la Alemania Oriental, siendo el más destacado *El demonio de Laplace* de A. y K. Steinmüller, en el que unos científicos que desarrollan un complejo modelo computacional para predecir el futuro constatan aterrados que todas las simulaciones llevan al desastre, salvo para una combinación concreta de da-

tos iniciales que tratan desesperadamente de encontrar.

Se ha objetado en ocasiones que aquellos autores que escriben sobre máquinas del tiempo ignoran deliberadamente las teorías relativistas, cuando éstas no son conciliables con el argumento, lo que en su trama explica las extrañas divagaciones que pueden encontrarse en los relatos y novelas.¹⁶ Aunque sin duda esta impugnación es válida en muchos casos, no es universalmente aplicable, y son varios los expertos en cosmología que se han aventurado a extrapolar hipótesis científicas hasta límites insospechados, aún a costa de una casi absoluta incompreensión. Como caso más notable es pertinente citar a Fred Hoyle, cuya autoridad y seriedad científicas están fuera de toda duda. Siendo un profundo conocedor de la cosmología, no dudó en especular sobre la simultaneidad de tiempos históricos en su atrevida pero extraña novela de 1966 *October the First Is Too Late*, donde el pasado, el presente y el remoto futuro se solapan como consecuencia de un inexplicable fenómeno solar. Aunque no se trata propiamente de un viaje en el tiempo, sino de un solapamiento de épocas históricas según un patrón geográfico, el protagonista y narrador de la novela, un compositor llamado Dick, experimenta en primera persona distintos períodos de la historia, sin más que viajando desde su Londres natal, que corresponde al único país que ha conservado su presente. De este modo, coexisten la Grecia de Pericles, las insalubres trincheras del frente occidental en la I Guerra Mundial, una estática sociedad postindustrial o un futuro indeterminado en la que todo rastro de vida ha desaparecido del planeta. Aunque no se ofrece una explicación satisfactoria del fenómeno (ni de la curiosa estratificación de las eras históricas coexistentes con el presente), el lector puede apreciar con cierta claridad la predilección de Hoyle por el llamado “individualismo abierto”, una teoría filosófica compartida por otros físicos eminentes, de la que se extrapola la teoría de una realidad dispuesta en “casillas”, y que serían activadas en la consciencia mediante fotones de luz. Siendo una hipótesis atrevida, la maes-

tría de Hoyle se manifiesta en su capacidad de presentar esta argumentación de forma consistente y seria para justificar la trama. Pese a la extravagancia de la idea, debe tenerse en cuenta que ésta está basada en la idea del "colapso de la función de onda", tal como se denomina en la mecánica cuántica. Según Schrödinger, antes de una observación, todos los posibles futuros tienen la misma probabilidad, mientras que tras la observación (colapso de la función de onda) uno de los observables pasa a tener probabilidad uno, cancelando el resto. Una ingeniosa reformulación literaria de este concepto puede hallarse, a su vez, en la clásica novela de Jack Williamson *The Legion of Time* (1939), aunque obviamente enfocada desde un punto de vista mucho menos convincente, y mezclando los viajes en el tiempo con las realidades alternativas.

Desde un punto de vista estrictamente técnico, sería inexcusable no mencionar una interesante e ilustrativa monografía debida al ingeniero eléctrico Paul Nahin, en la que se trata el viaje en el tiempo desde la sólida perspectiva de la física moderna.¹⁷ Concebida originalmente como un catálogo de los errores comunes que los autores suelen incluir en sus relatos, Nahin recopila asimismo trabajos técnicos serios que estudian el tema, comentando sobre los efectos reales que serían observables en un hipotético viaje en el tiempo. Al margen de las soluciones exóticas de las ecuaciones de campo, de las que se enumeran las más conocidas, se comentan los fundamentos de la teoría de los agujeros negros, que parece ser la vía más prometedora, al menos desde el punto de vista teórico, para realizar desplazamientos en el espacio tiempo, aunque bajo condiciones que distan mucho de la clásica máquina temporal, en parte como consecuencia de las severas restricciones que se deben a fenómenos mecánico-cuánticos (siendo la llamada radiación de Hawking uno de los primeros efectos que dieron lugar a la gravedad cuántica, teoría aún en pleno desarrollo). En este contexto, los llamados "agujeros de gusano" son posiblemente el recurso más popular en la ciencia ficción, empleado también para los viajes intergalácticos (un destacado

ejemplo de esto sería la novela *Contacto* de Carl Sagan), aunque algunas sugestivas propuestas, entre las que destacamos una sumamente llamativa debida a los cosmólogos Novikov y Lossev,¹⁸ publicada en una reputada revista científica, no haya sido aún utilizada por ningún autor. Existen otros mecanismos que, al menos sobre el papel, pueden servir como vehículo para los viajes espacio-temporales, módulo las salvedades cuánticas, como los llamados cilindros rotatorios de Tipler o las cuerdas cósmicas. Obviamente, las sutilezas formales de estas variantes requieren una sólida formación científica, y tan sólo un puñado de autores han hecho un uso cabal de estas técnicas, como Larry Niven en su relato corto *Rotating cylinders and the possibility of global causality violation*, publicado en 1977.¹⁹ El propio Niven, pese a sus amenos relatos, se muestra contrario a la posibilidad del viaje espacio-temporal, debiéndose a él la ley que lleva su nombre: "Si un universo permite la posibilidad del viaje en el tiempo y la alteración del pasado, entonces ninguna máquina del tiempo será inventada en tal universo", que corresponde a la conjetura de "protección cronológica" defendida por la comunidad física. Sin ser tan categórico, parece razonable suponer que, supuesto que pudiésemos retroceder en el tiempo, las alteraciones introducidas no deberían afectar nuestro presente, bien porque las líneas temporales se bifurcan, dando lugar a un futuro "escindido" distinto y coexistente al conocido, bien porque como consecuencia de la indeterminación de Heisenberg, dichos cambios no llegarían a producirse, por lo que tampoco podrían producirse las clásicas paradojas.

Entre todos los autores del género que han plasmado sus inquietudes utilizando el viaje en el tiempo, hay dos que destacan por la singularidad de sus creaciones que, si bien desde el punto de visto meramente científico son objetables, por no decir completamente superficiales, presentan detalladas y creíbles recreaciones históricas no exentas de cierta nostalgia. El primero de ellos, Jack Finney, muestra una particular fascinación, por no decir fijación, con las estructuras sociales del siglo XIX. Tanto en

sus relatos cortos como en la monumental novela *Ahora y siempre*, el viaje en el tiempo, casi siempre realizado mediante la fuerza de voluntad o por medios pseudo-hipnóticos, permite a sus protagonistas refugiarse en tiempos pretéritos, en los que buscan una felicidad que no les ha sido posible encontrar en su tiempo. Como hemos dicho, en las obras de Finney no hay formalmente máquina del tiempo alguna, sino que se trata de un desplazamiento de tipo psicológico o espiritual, que lleva a los personajes a la época deseada mediante una combinación de la voluntad y la recreación del ambiente histórico, generalmente mediante el uso de material muy sofisticado. Cabe preguntarnos si los personajes de Finney se trasladan de facto en el tiempo y el espacio, o si sus vivencias son el resultado de una interesante anomalía psiquiátrica que les hace creer y percibir su entorno como si realmente se hubiesen materializado en una época que no les corresponde cronológicamente. Al margen de las cuidadas reconstrucciones y sutiles interpretaciones de hechos históricos documentados que hace el autor, de indiscutible valor literario, el interés de estas narraciones reside principalmente en las intrigantes perspectivas que nos ofrece la psiquiatría para explicar la obsesiva fijación de sus personajes en recrear y sumergirse en un pasado idealizado para escapar de las aflicciones de la sociedad contemporánea.²⁰

Por otra parte, Wilson Tucker hace uso de complicadas instalaciones tecnológicas para ilustrar sus máquinas del tiempo que, en todos los casos, por una u otra razón, acaban siempre fallando por detalles técnicos imprevistos, de los que irremediablemente se responsabiliza a los ingenieros. Tres son las novelas destacadas que tratan con el viaje en el tiempo. En *El año del sol tranquilo* el viaje en el tiempo forma parte de un programa gubernamental secreto para conocer el futuro inmediato y así poder perpetuarse en el poder (huelga decir que el programa sale mal), mientras que en *Time Plus X* (1954), un terrorista envía bombas desde el futuro para tratar de evitar que el país caiga en manos de un político inmoral que instaurará una despiadada

dictadura. Sin duda, la mejor de estas novelas es *The Lincoln Hunters* (1958), donde el viaje en el tiempo se ha convertido en un boyante modelo de negocio para ciertas empresas, que venden sus servicios a los museos e historiadores que pretenden aclarar una u otra cuestión de la historia, así como hacerse con documentos o grabaciones de relevantes hechos históricos. Benjamin Steward, protagonista del relato en cuestión, es enviado al año 1856 para grabar un discurso perdido de Abraham Lincoln, viaje que realiza con un joven colaborador, un aficionado actor shakespeariano llamado Bobby Bloch (obsérvese el "tuckerismo"), que realiza su última misión antes de ser apartado del servicio por sus manifiestos problemas de alcoholismo. Aunque el objetivo se cumple, la fascinación de Bobby con las realidades del Oeste americano de 1856 les hace retrasarse en su programa, lo que, añadido a un error de cálculo de los ingenieros encargados de las cápsulas temporales, que provoca la destrucción de éstas, condena a Steward y Bloch a quedarse anclados en el pasado sin esperanza de ser rescatados. Lejos de estar desmoralizados, ambos protagonistas encaran su futuro como una segunda oportunidad, en una sociedad parcialmente civilizada, pero donde realmente podrán experimentar el valor de la libertad.

Como caso singularmente destacable mencionamos *Entre dinosaurios*, pequeña pero fascinante novela escrita por el afamado paleontólogo George G. Simpson en los años setenta,²¹ pero que no fue publicada hasta varios años después de su deceso. En ella, se narran las peripecias de un científico que es víctima de su propia invención, al ser accidentalmente trasladado al período cretácico durante un innovador experimento. El protagonista, perfectamente consciente de que el proceso es irreversible, no se resigna a perecer de forma anónima y solitaria en un pasado remoto, y decide dejar constancia de su experiencia mediante una crónica escrita en tabletas de arcilla, con la esperanza de que sean descubiertas millones de años más tarde y demuestren que su experimento fue un éxito, convirtiéndole en el pionero del viaje a través del tiempo.

Las amargas vivencias del protagonista en un entorno tan hostil y exento de comodidad sirven a Simpson para discurrir sobre las teorías evolucionistas, en particular, sobre aquellas que se refieren a los dinosaurios. Sin relajar el nivel científico, el autor presenta argumentos con los que pretende descartar la controvertida (y entonces reciente) hipótesis de que los dinosaurios pudiesen tener una inteligencia notable o ser endotérmicos.²² Se trata, en definitiva, de una interesante reflexión científica y filosófica disimulada como ingeniosa y entretenida narración, en la que el autor deja muy clara cual es su posición en lo que se refiere a la controversia del llamado "renacimiento de los dinosaurios", iniciada por John Ostrom a finales de los años 1960. Esta obra difiere completamente de la popular y difundida variante de los "safaris de dinosaurios", tema que ha sido tratado por autores tan conocidos como Brian Aldiss, Isaac Asimov, Gregory Benford, A. C. Clarke o C. D. Simak, aunque generalmente desde una perspectiva satírica. Por otra parte, la combinación de máquinas del tiempo con los tiempos prehistóricos como emplazamiento de una perfecta colonia penitenciaria, a la que los criminales o disidentes pudiesen ser convenientemente despachados, sin tener que temer su evasión o gravámenes al contribuyente, constituye otro lugar común en el género. La serie de relatos sobre *la patrulla del tiempo*, de Poul Anderson, es el ejemplo más conocido de esta tendencia.

En un plano más serio, la prehistoria es uno de los marcos predilectos para todo intento de establecer una nueva sociedad, libre de las influencias y ataduras de la moderna civilización. En *Criptozóico* (1967), Brian Aldiss narra la historia de Edward Bush, un joven artista que se traslada mentalmente al Jurásico para encontrar la inspiración perdida. De regreso a su tiempo, constata que su país se ha convertido en un estado totalitario. Bush es reclutado por los militares para asesinar a un científico llamado Silverstone, al que Bush ya conoce, bajo otro nombre, de anteriores viajes en el tiempo. En lugar de cumplir su misión, el protagonista se alía con el científico, y en

unión de algunos otros se trasladan al pasado para fundar una nueva era en la humanidad, caracterizada por un flujo temporal inverso. Nuevamente de retorno, Bush es apresado y encerrado en un manicomio, al ser catalogado como una amenaza social y acusado de hacer un uso indebido del viaje mental en el tiempo. La novela acaba de forma abierta, con aliados de Bush vigilando la institución mental, lo que presumiblemente forma parte de un plan para ayudar al joven a evadirse de su encierro.

La idea de que el tiempo podría variar como un flujo, siguiendo las reglas de la dinámica de fluidos, ofrece algunas interpretaciones interesantes que no han escapado a la perspicacia de diversos autores. Uno de los primeros en utilizar esta idea es John Taine.²³ En la novela *The Time Stream* se describe la posibilidad de "nadar hacia el pasado o hacia el futuro", aunque el autor no deja muy claro cual es el procedimiento concreto que se utiliza, si bien el concepto que se maneja implícitamente es el del tiempo circular. La narración se centra en la violenta naturaleza humana y su tendencia a los conflictos bélicos y su posible exterminio mediante la eugenesia. El escenario principal es un planeta lejano llamado Eos, en el que la utopía social se ha materializado, pero cuya subsistencia está amenazada por cuestiones genéticas. Los protagonistas de la historia, un heterogéneo grupo de habitantes de la ciudad de San Francisco, son trasladados como mentes incorpóreas para ser testigos de la aniquilación de la civilización de Eos como consecuencia de la guerra total, de la que resultará la humanidad terrestre. La misión de los californianos será tratar de evitar el desastre, previniendo a los habitantes del planeta Eos del peligro en que se encuentran. Pese a que la calidad de la novela es notoria, es simultáneamente una de las obras más confusas de Taine.

La analogía hidrodinámica se encuentra también en el relato *Wanderers of Time* de J. Wyndham,²⁴ en el que viajeros del tiempo provenientes de distintas épocas naufragan colectivamente en una misma localización del espacio-tiempo, como si ésta se comportase como un meandro insalvable

para las máquinas del tiempo. Para estupor de los viajeros, en la Tierra del futuro, la humanidad ha dejado de existir para ser reemplazada por una civilización automatizada controlada por hormigas. Todo desemboca en una aventura sin especial interés, en la que los protagonistas se enfrentan a las hormigas para poder regresar a su época, sin que se ofrezca explicación alguna de por qué las máquinas del tiempo quedan varadas en ese futuro lejano, y la razón por la que más tarde vuelven a funcionar sin problemas en la evasión de los protagonistas.

Al margen de la ficción, Lem también trata el viaje en el tiempo, que él designa como "crono-movimiento", en sus escritos críticos, enfocando el problema desde la perspectiva de la lógica, y fijándose en particular en las (clásicas) paradojas resultantes, aunque sin llegar a los extremos formalistas de su compatriota Augustyneek. Lem observa acertadamente que, al igual que la astronáutica, el viaje en el tiempo no es una tarea para inventores aislados en un lóbrego sótano, sino que exigirá unos recursos y una organización que sólo estarán al alcance de organizaciones gubernamentales o internacionales. Después de desmantelar la credibilidad de todos los relatos que hacen uso de la "paradoja del abuelo", reduciéndolos a textos de mero entretenimiento (que es para lo cual fueron concebidos), Lem pasa a discurrir, de un modo más filosófico, sobre la responsabilidad social e incluso pedagógica de los autores literarios. En definitiva, Lem se muestra hostil a la explotación del viaje en el tiempo como recurso de la ciencia ficción,²⁵ pero sin llegar a proporcionar criterios realmente objetivos que permitan justificar su exclusión del repertorio en el género. Pese a la habitual justedad y destreza mordaz de sus observaciones, Lem pasa por alto que su argumentación se basa esencialmente en una lógica binaria, reduciendo un aserto a su veracidad o su falsedad, esgrimiendo el clásico "tertium non datur". No obstante, dentro del amplio espectro científico, esta visión es incompleta, ya que es bien conocido que hay proposiciones que no pueden categorizarse como verdaderas o falsas, sino que

son indecidibles, lo que supone de facto la existencia del "tertium datur".²⁶ Una interesante discusión de estas alternativas (en la que se alude a la materia exótica) puede hallarse en un artículo de J. F. Woodward, en el que se analiza la hipótesis de protección cronológica desde la consistencia de las leyes físicas.

Aunque hemos comentado que las teorías relativistas y la mecánica cuántica no excluyen estricta- y taxativamente la posibilidad de un desplazamiento hacia nuestro pasado, en términos de curvas temporales cerradas, existen indicios claros, al margen de cualquier tecnología futura, de que este fenómeno no sería realizable a nivel macroscópico, lo cual puede no resultar muy alentador para los constructores de máquinas del tiempo. Insistimos en el hecho de que muchas de las dificultades en la interpretación de los hipotéticos efectos de los viajes espacio-temporales se enmarcan en una interpretación clásica de la física. Algunos de estos obstáculos pueden solventarse haciendo uso de la mecánica cuántica, en cualquiera de sus formulaciones equivalentes. Sin embargo, es importante observar que esta equivalencia se rompe en cuanto se introduce la noción de curvas temporales cerradas, como consecuencia de lo cual, los diferentes modelos dan lugar a conclusiones divergentes. La posibilidad de desplazamientos en el tiempo a escala microscópica,²⁷ por otro lado, parece más factible o creíble, lo que sin duda generaría interesantes aplicaciones, aunque muy alejadas del arraigado anhelo de modelar y "corregir" la historia. Independientemente de toda posibilidad física, y a pesar de la nostalgia por épocas pasadas que evoque un viaje en el tiempo, el sentido común y la propia antropología hacen deseable que todo tipo de ingenio que permita alterar nuestro pasado no sea inventado, dada la fastidiosa propensión humana a reescribir y reinterpretar la historia de acuerdo con las tendencias filosóficas, morales y políticas de moda en cada época.²⁸ Incluso versiones más o menos asépticas de una "policia del tiempo", tal como la concibe Asimov en *El fin de la eternidad* serían altamente perniciosas, al desposeer a la humanidad

de una de sus cualidades más destacadas, aunque también más controvertidas, que es la capacidad de aprender de sus errores y buscar nuevas vías para enmendarlos. Una depuración de los excesos y onerosas equivocaciones cometidas en siglos pasados indudablemente darían lugar, a su vez, a una sistemática disrupción de todo progreso y avance intelectual, con el fin de no alterar un artificioso equilibrio social. Todo ello minaría la ya debilitada capacidad crítica humana de forma irreversible, convirtiendo a la humanidad en un mero apéndice biológico de la tecnología. Sírvanos como símil ilustrativo la gris existencia de los animales nacidos y criados en cautividad, que habiendo sido desposeídos de los riesgos que conlleva la supervivencia en la naturaleza, no son sino una sombra de sus congéneres en libertad. Una historia corregida a través del (siempre subjetivo) intervencionismo espacio-temporal inevitablemente conllevaría una degeneración total de la humanidad, tanto desde el punto de vista intelectual como ético, dando lugar a seres tan insustanciales, patéticos y superficiales como los *Eloi* de Wells, cuya característica más destacable y útil es servir como nutrientes a los *Morlocks*. En el caso que nos ocupa, el papel de estos últimos sería asumido por la tecnología, que ya actualmente exhibe de forma inquietante haber conseguido anular en gran medida la voluntad y autonomía humanas. Tan sólo nos queda ser pacientes y optimistas, por si casualmente un viajero del tiempo se dignase hacernos una visita para informarnos sobre un futuro cada vez más lleno de incertidumbres.

REFERENCIAS

ALDISS, B. 1983 *Cripto-zóico* (Barcelona, Edhasa)
 ASIMOV I. 1985 *El fin de la eternidad* (Barcelona, Ed. Orbis)
 AUGUSTYNEK, Z. 1975 *Natura czasu* (Warszawa, PWR)
 BILENKIN D. 1979 *Uncertainty Principle* (New York, MacMillan)
 BRADBURY, R. 1988 *Cuentos de dinosaurios* (Barcelona, Norma Editorial)

DUNNE, J. W. 2008 *Un experimento con el tiempo* (Barcelona: Zenith y Planeta)

EFREMOV, I. A. 1978 *Olgoi-Jorjoi* (Bilbao, Ediciones Albia)

FARLEY, R. M. 1950 *The Omnibus of Time* (Fantasy Publishing Co., Los Angeles)

FINNEY, J. 1997 *Ahora y siempre* (Barcelona, Ediciones B)

FINNEY, J. 1998 *About Time* (New York, Atria Books)

FULLER, A. M. 1892 *A.D. 2000* (Chicago, Laird and Lee)

GASPAR Y RIMBAU, E. 2000 *El anacronópete* (Barcelona: Círculo de Lectores)

GÖDEL K 1949 *An example of a new type of cosmological solutions of Einstein's Field Equations of Gravitation*, Rev. Mod. Phys. 21 447-450.

GORDON, R. 1955 *Utopia 239* (London, William Heinemann)

GORDON, R. 1962 *First Through Time* (New York, Ace Books)

HARRIS, J. B. 1933 *Wanderers of Time*, Wonder Stories 1933(3), 776-796.

HAWKING, S. W. 1992 *The chronology protection conjecture*, Phys. Rev. D32, 2489-2495.

HEINLEIN, R. 1968 *Los dominios de Farnham* (Madrid, Ediciones Géminis)

HEINRICH, R., SIMON, E. 1977 *Die ersten Zeitreisen* (Berlin, Verlag Neues Leben)

HOYLE, F. 1966 *October the First Is Too Late* (London, William Heinemann)

LEINSTER, M. 1934 *Sidewise in Time*, Astounding 13, 10-47.

LEM, S. 1974 *Time-Travel and related matters of SF structuring*, Science Fiction Studies 1, 143—154.

LEM, S. 2005 *Diarios de las estrellas* (Barcelona, Seix Barral)

MAGIDOFF, R. (Ed) 1968 *Russian Science Fiction* (New York, New York Univ. Press)

MALZBERG, B. N. (Ed) 2003 *The Best Time Travel Stories of All Time* (New York, ibooks)

MOBERLY, C. A. E. 1911 *An Adventure* (London, MacMillan)

MOORCOCK, M. 1990 *He aquí el hombre* (Barcelona, Ed. Destino)

MOORE, W. 1953 *Bring the Jubilee* (New York, Ballantine Books)

NAHIN, P. J. 1992 *Time Machines: Time Travel in Physics, Metaphysics, and Science Fiction* (New York, American Institute of Physics)

NIVEN, L. 1977 *Rotating cylinders and the possibility of causality violation* *Analog* 97, 136-140

SHERRED, T. L. 1947 *E for Effort*, *Astounding* 39, 119-163

SIMAK, C. D. 1951 *Time and Again* (New York, Simon and Schuster)

SIMON, J. Z. 1994 *The physics of Time Travel*, *Phys. World* 7, 27-33.

SIMPSON, G. G. 1997 *Entre dinosaurios* (Barcelona, Ed. Mondadori)

SPRAGUE DE CAMP, L. 1941 *Lest Darkness Fall* (New York, Henry Holt & Co)

STRUGATSKY, A., STRUGATSKY, B. (Eds) 1984 *Aliens, Travelers, and Other Strangers* (New York, MacMillan)

TAINÉ, J. 1946 *The Time Stream* (Providence, Hadley Publishing)

THORNE, K. S. 1991 *Do the laws of Physics permit closed timelike curves?* *Annals New York Acad. Sci.* 631, 182-193.

TIPLER F. J. 1974 *Rotating cylinders and the possibility of causality violation* *Phys. Rev. D* 9, 2203-2206

TUCKER, W. 1955 *Tomorrow Plus X* (New York, Avon Publications)

TUCKER, W. 1961 *The Lincoln Hunters* (London, Science Fiction Club)

TUCKER, W. 1983 *El año del sol tranquilo* (Barcelona, Plaza & Janés)

WELLS, H. G. 2015 *La máquina del tiempo* (Madrid, Ediciones Cátedra)

WOODWARD, J. F. 1995 *Making the Universe safe for historians: Time travel and the laws of Physics*, *Found. Phys.* 8, 1-39.

ZSCHOCKE, G. (Ed) 1986 *Zeitreisen* (Halle—Leipzig, Mitteldeutsch

de este tipo de fantasía científica. Asimismo, se suele omitir la novela *A.D. 2000* de A. M. Fuller, publicada en 1892.

[3] Elemento popularizado posteriormente por multitud de autores, tanto de forma escrita como en el cine.

[4] El viaje en el tiempo como resultado de una explosión atómica también es común en la ciencia ficción, siendo *Los dominios de Farnham* de Heinlein una de las obras más representativas.

[5] Se ha especulado, con cierto fundamento, que el autor real de este singular (y en parte polémico) trabajo pudo haber sido el propio A. Einstein.

[6] La principal razón observacional de esta discrepancia surge del radio que el universo debería tener, como consecuencia del valor de la constante cosmológica del modelo. Existen otras razones técnicas que descartan que la solución sea válida para nuestro universo observable.

[7] Véase Tobar G, Costa F 2020 *Class. Quantum Grav.* 37 205011. Consúltese también el artículo de Thorne en la bibliografía.

[8] Recordamos aquí los trabajos de Rashevsky, ya mencionados en un ensayo anterior sobre la psichistoria.

[9] Debe recordarse que la Teoría de la Relatividad fue una de las principales disciplinas prohibidas durante la primera fase del estalinismo, siendo condicionalmente tolerada desde 1956.

[10] Recopilado en el volumen editado por R. Magidoff citado en la bibliografía.

[11] Véase el volumen recopilatorio editado por los hermanos Strugatsky. [12] Es decir, una mayor precisión cronológica implicaría una mayor dispersión geográfica, y viceversa.

[13] Es decir, en el futuro de su línea temporal. Se debe inferir que el mecanismo mencionado por Bilenkin hace uso de la idea del "agujero de gusano".

[14] Aparecido en España en el número 38 de la revista *Nueva Dimensión* (1972).

[15] Faetón, mítico planeta a cuya explosión atribuyen algunos la formación del cinturón de asteroides, es también un tema recurrente en la obra de A. Kazantzev, en la que atribuye la destrucción a una civilización ya perdida, y cuyos supervivientes

NOTAS

[1] No debe confundirse con la noción acústica de "tiempo de reverberación".

[2] Suponemos que es debido al desconocimiento, y no una intención perversa de intentar imponer a Wells como precursor

habrían llegado a la Tierra.

[16] En concreto, la Relatividad General, ya que el desplazamiento hacia un pasado temporal no es posible ni siquiera a nivel teórico en un espacio-tiempo de curvatura nula, es decir, plano. El espacio-tiempo de Minkowski es por tanto inadecuado a estos efectos.

[17] Lectura moderadamente técnica, profusamente ilustrada con ejemplos de como deben evitarse falacias pseudo-científicas, tan numerosas en los relatos sobre el tema. Contiene asimismo una amplia bibliografía.

[18] Novikov I. D., Lossev, A. 1992 *Class. Quantum Grav.* 9, 2309-2321. Véanse asimismo los artículos de J. Z. Simon y K. S. Thorne mencionados en la bibliografía.

[19] El título es idéntico al del artículo técnico de F. Tipler en el que se basa la idea del relato.

[20] En este contexto, es sumamente instructivo analizar los interesantes testimonios de pacientes aquejados de la (aún hoy desconcertante) encefalitis letárgica. Aún siendo conscientes del paso del tiempo, permanecen anclados en la época en que fueron atacados por la enfermedad.

[21] Aunque el texto no está fechado, contiene claros indicativos de haber sido redactado entre 1970 y 1980, ya que hace alusión directa a algunas de las polémicas del momento, en particular, a las teorías propuestas por R. T. Bakker, atacadas frontalmente por Simpson. Por otra parte, no men-

ciona la hipótesis extraterrestre, por lo que cabe suponer que el texto es anterior a esta nueva suposición, publicitada en 1980.

[22] Esta hipótesis no fue propuesta para todos los saurópsidos, sino tan sólo para algunas familias. Véase por ejemplo Bakker, R. T. 1972 *Anatomical and ecological evidence of endothermy in dinosaurs*, *Nature* 238, 81-85.

[23] Pseudónimo literario del célebre matemático Eric Temple Bell. La novela apareció como serial en 1931-32.

[24] Escrito bajo el pseudónimo de John B. Harris.

[25] Como tantos otros autores que, no obstante, han escrito con más o menos fortuna sobre el asunto. Véase la detallada bibliografía en el libro de Nahin, así como la compilación editada por Malzberg.

[26] La primera víctima de esta importante brecha en la lógica proposicional fue sin duda la monumental axiomática de la geometría propuesta por Hilbert, que quedó desprovista de su carácter infalible. Sorprende que Lem no tuviese en cuenta este relevante aspecto en su ensayo.

[27] En términos de la escala de Planck. De ahí que el marco correcto para analizar el problema sea la gravedad cuántica.

[28] Está plenamente documentado que esta irritante costumbre ya era practicada en la antigua Mesopotamia, así como en el Egipto antiguo y durante el Imperio Romano.