

¿CÓMO EXPLICAR EL PASO DEL TIEMPO? UNA SOLUCIÓN FRAGMENTALISTA. NOTA CRÍTICA SOBRE *FRAGMENTING REALITY*

Samuele Iaquinto y Giuliano Torrenco, *Fragmenting Reality. An Essay on Passage, Causality and Time Travel*, Bloomsbury Academic, Londres, 2022, 256pp., ISBN(s) 1350235326, 9781350235328

ANGÉLICA MARÍA PENA-MARTÍNEZ
Universidad Nacional Autónoma de México
México
ampenamartinez@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0007-9065-4946>

En su *Fragmenting Reality*, Samuele Iaquinto y Giuliano Torrenco (I y T, de aquí en adelante) exploran de manera muy detallada el problema filosófico del paso del tiempo. En este trabajo novedoso, complejo y ambicioso, los autores publicitan ofrecer una explicación realista del paso del tiempo más adecuada que la que ofrecen algunas teorías ortodoxas.

La estrategia de su propuesta involucra en primer lugar el rescate de algunas herramientas conceptuales del Fragmentalismo (Fine 2005) para desarrollar una teoría metafísica sobre la naturaleza del paso del tiempo, a la cual denominan “Fragmentalismo de Flujo” [*Flow Fragmentalism*] (FF, de aquí en adelante).

De acuerdo con el Fragmentalismo, la realidad no es “de una sola pieza”; más bien, está compuesta por fragmentos. Estos fragmentos son colecciones maximales de hechos temporales (*e.g.*, hechos como ‘Los humanos viajarán a Marte’ o ‘Sócrates fue a la guerra’). Cada uno de estos fragmentos es internamente coherente, pero a nivel global, la realidad puede contener hechos que son incompatibles entre sí. Uno de los aspectos más novedosos de la propuesta de I y T consiste en explicar la naturaleza del paso del tiempo de una manera sustantiva. Esta nueva teoría logra decirnos cómo es que la realidad, constituida por fragmentos, es inherentemente dinámica. FF se diferencia de

algunas teorías ortodoxas al proporcionar una explicación del paso del tiempo en términos de los vínculos entre hechos temporales que se dan [*obtain*] en diferentes fragmentos.

1

Hay dos intuiciones que resulta útil explorar brevemente para comprender la discusión acerca del paso del tiempo.

- (A) El tiempo que estamos experimentando ahora es *metafísicamente privilegiado*.
- (B) Todos los tiempos son *metafísicamente iguales*, es decir, no hay nada que haga especial al tiempo presente o que lo distinga metafísicamente del pasado y del futuro *qua* tiempos.

Estas dos intuiciones se asocian respectivamente a lo que en la literatura filosófica del tiempo conocemos como *Teoría-A* —en la que el paso del tiempo es real y puede describirse en términos de cambio en lo que es presente— y *Teoría-B* del tiempo —en la que no hay tal cosa como un paso del tiempo en un sentido robusto y explica la percepción del paso del tiempo por medio de otras herramientas teóricas—. Dentro de las teorías clásicas que forman parte de la *Teoría-A*, se encuentran: *el presentismo*, *el bloque creciente* y *el presente movedizo*. Todas estas teorías defienden la idea de que el tiempo presente es especial o privilegiado, aunque la manera en la que entienden o construyen esta “especialidad” es distinta dentro de cada una de ellas. En sus versiones clásicas, estas teorías sostienen lo que afirma (A) y que el cambio en lo que es presente es lo que permite capturar el paso del tiempo de manera sustancial.

En este trabajo, I y T parten del supuesto de que el paso del tiempo es un aspecto sustantivo y robusto de la realidad, por lo tanto, se centran en las posiciones realistas. Pero ésta no es la única alternativa. Las teorías *antirrealistas* acerca del tiempo sostienen que, aunque no hay paso del tiempo en la realidad objetivamente, hay maneras de explicar cómo parece que el tiempo pasa. El *eternalismo*, que es parte de la *Teoría-B*, asume (B); no hay nada que haga distinto o especial el tiempo presente. De acuerdo con estas teorías, la explicación del paso del tiempo es una reducción a relaciones temporales tales como “antes de” o “después de”.

Por el contrario, de acuerdo con los realistas temporales, la idea ordinaria (o de sentido común) del paso del tiempo es metafísicamente coherente. Los autores siguen la nomenclatura de Fine (2005) en

la que se divide esta posición en dos familias. El realismo estándar (ya mencionado) y un nuevo tipo de realismo llamado “no estándar”. Una diferencia clave entre los realistas estándar y no estándar yace en su interpretación de por qué el tiempo que experimentamos es especial. Para entender esto, resulta útil considerar los siguientes dos sentidos relevantes en los que el tiempo presente puede serlo.

- (1) El presente es *sustantivo*, *i.e.*, es objetivo e independiente de la mente.
- (2) El presente es *único*, *i.e.*, sólo hay un tiempo que goza del privilegio metafísico, y es el presente.

Que el tiempo presente o el momento que estamos experimentando ahora sea metafísicamente sustantivo no garantiza que sea el único que tiene este privilegio. Las teorías realistas estándar suelen aceptar que (1) y (2) van de la mano. Sin embargo, esto representa un problema. Aunque hay un sentido en el que el tiempo que estamos experimentando ahora es especial, el realismo estándar no es el entorno más propicio para acomodar la intuición de que todos los tiempos son metafísicamente iguales *qua* tiempos. Ésta es una de las razones por las que I y T motivan que hay que reconciliar la idea de que en un sentido el presente es especial, pero que en otro no lo es. Este punto es clave porque parte de lo que I y T argumentan es que la unicidad del presente no es necesaria para explicar el paso del tiempo.

Las tesis (1) y (2) están inherentemente conectadas en el marco estándar por la presunción del principio de *coherencia global fuerte*, expresado por:

- (i) *Unicidad*: hay una única realidad.
- (ii) *Coherencia*: cada parte de la realidad es coherente con cualquier otra parte de ésta.

¿Cuáles son los problemas principales con la propuesta de los realistas estándar? El primero es que la noción del paso del tiempo está contenida o capturada dentro de la teoría misma, considerando el paso del tiempo como un *primitivo*. No obstante, según I y T, esto no es suficiente para explicarlo. El segundo, que es más relevante para esta discusión, es el problema del “presente congelado”. El realismo estándar no puede explicar cómo ocurre el paso del tiempo al apelar a la unicidad del presente. De acuerdo con Fine (2005),

el realismo estándar carece de las herramientas para abordar este problema. Para explicar el paso del tiempo se requiere una sucesión de momentos presentes, lo cual es incompatible con que haya un único presente privilegiado. Esta propuesta es incompatible también con que la realidad esté constituida sólo por los hechos temporales que se dan en el presente.

Entonces, ¿qué otra alternativa hay en la vecindad si queremos ser realistas acerca del paso del tiempo y al mismo tiempo ofrecer una explicación del paso temporal? I y T sugieren alejarnos de las teorías realistas estándar y movernos hacia las no estándar. La distinción más importante entre ellas radica en que, mientras las primeras defienden el principio de coherencia global fuerte, las segundas lo rechazan.

Considérense los siguientes supuestos conjuntamente inconsistentes acerca de la realidad (originalmente discutidos por Fine (2005)):

Realismo: la realidad está constituida por hechos temporales.

Absolutismo: la constitución de la realidad no es irreduciblemente relativa, *i.e.*, su constitución relativa debe explicarse en términos de su constitución absoluta.

Coherencia: la realidad no es irreduciblemente incoherente, *i.e.*, su constitución por hechos incompatibles debe explicarse en términos de su constitución por hechos compatibles.

Presenteidad: sólo los hechos temporales que se dan en el presente constituyen la realidad.

Neutralidad: ningún tiempo es privilegiado con respecto a qué hechos constituyen la realidad.

Para ofrecer una caracterización consistente de la realidad que admita hechos temporales, el realismo estándar acepta las primeras cuatro tesis y niega (Neutralidad). Mientras que el realismo no estándar rechaza (Presenteidad) y adopta (Neutralidad). En consecuencia, el realista no estándar debe rechazar (Absolutismo) o (Coherencia) para mantener la consistencia.

Esto deja sólo dos teorías no estándar disponibles en el menú realista. Primero, el *relativismo externo*, que rechaza (Absolutismo). De acuerdo con ésta, la constitución de la realidad es irreduciblemente relativa a tiempos, y por ende, cada tiempo daría pie a diferentes realidades que estarían a la par y se rompería el compromiso de encontrar una teoría acerca de una noción de realidad que esté compuesta por hechos temporales. Y, segundo, el *fragmentalismo*, que

rechaza (Coherencia) y sostiene que la realidad está compuesta por fragmentos. El *fragmentalismo* sostiene que la realidad está compuesta por hechos que se dan en distintos fragmentos. Los fragmentos permiten la posibilidad de que, aunque la realidad esté compuesta por hechos incompatibles (tales como ‘Sócrates estaba sentado’ y ‘Sócrates estaba de pie’), no haya contradicción. Esto porque los hechos se darían de manera aislada en cada fragmento. El rechazo de (Absolutismo) tiene la consecuencia de que las realidades se multiplicarían para cada relativización a ciertos hechos temporales. El *fragmentalismo* (i.e., el rechazo de (Coherencia)) tiene la ventaja de no multiplicar las realidades, sino sólo de descomponerla en fragmentos. No obstante, la motivación principal para adoptar el *fragmentalismo* para I y T no sólo es rescatar una noción de realidad que admita hechos temporales, sino precisamente explicar el paso del tiempo, lo cual es sólo una de las motivaciones originales del fragmentalismo de Fine (2005, sec. 7).

2

Para el fragmentalismo, los enunciados acerca de los hechos que constituyen la realidad son distintos de los enunciados acerca de qué hechos constituyen cada fragmento. Cada uno de ellos es una colección maximal de hechos temporales que son coherentes entre sí (i.e., son *internamente* coherentes). Aunque (a nivel *global*), la realidad es incoherente. FF sostiene que no hay hechos incompatibles que se den en el mismo fragmento. Por ejemplo, si estás sentado ahora y luego te levantas por un vaso de agua, el hecho de que estás sentado y el hecho de que estás de pie constituyen la realidad en sentido absoluto. Sin embargo, el hecho de que estás sentado *se da* en un fragmento distinto del fragmento en el que *se da* que estás de pie.

Que los hechos se den, por ende, es relativo a fragmentos, mientras que la constitución es absoluta y se refiere a qué fragmentos (y qué hechos temporales) constituyen la realidad. En FF, la noción de que los hechos se *den* [*obtain*] es clave para poder explicar el paso del tiempo, ya que esta noción nos permite establecer relaciones entre distintos fragmentos. En este sentido, podemos entender la constitución dentro de FF al indicar de manera no relativa cómo son, fueron o serán las cosas. Por otro lado, que se den los hechos temporales permite organizar de manera relativa a fragmentos la realidad en términos de lo que es, fue o será el caso. Por lo tanto, que los hechos se den será una noción fundamental en FF.

A continuación, veremos cómo FF explica el paso del tiempo (pp. 34–40).

El primer paso consiste en capturar el paso del tiempo en términos de la satisfacción de la siguiente tesis:

Flujo de Prior: fue el caso que p , y no es ahora el caso que p .

El segundo paso es compatibilizar esta tesis con que la realidad no tiene una perspectiva temporal privilegiada. Para evitar el problema del presente congelado, FF requiere una herramienta teórica adicional a la constitución en términos absolutos. Esta herramienta es que los hechos se den. El dinamismo de la realidad se ve reflejado desde la perspectiva de cada fragmento en la medida en que los hechos temporales se dan en ellos. El resultado es un orden entre fragmentos.

El tercer paso consiste en establecer un orden o pseudo orden de los fragmentos ($<_{ps}$). La intuición detrás de esto es que cada fragmento tiene como centro un tiempo presente. Supongamos que t_1 y t_2 son los tiempos presentes o centros de los fragmentos F_1 y F_2 . Lo anterior nos permite estipular un pseudo orden para los fragmentos: $F_1 <_{ps} F_2$ si y solo si $t_1 < t_2$.

El orden temporal entre fragmentos desempeña el mismo rol que el orden entre tiempos en las teorías antirrealistas (por esta razón es que los autores eligen la etiqueta ‘pseudo orden temporal’). El idioma oficial de FF ($\mathcal{L}^{+\odot}$) (pp. 23–25), por ende, es un lenguaje indéxico cuyas condiciones de verdad son relativas a fragmentos. Donde ‘ $\odot$ ’ es un operador que al ser indexado con un número, de manera informal, hace referencia a un fragmento particular. De esta manera, $\odot_{F_x}$ denota cualquier fragmento posible de la realidad, sea $F_1, F_2, F_3 \dots F_n$.

El cuarto paso establece que en cada fragmento no sólo se dan hechos temporales presentes, sino también hechos temporales pasados y futuros. El siguiente principio de FF refleja el dinamismo que ocurre entre los fragmentos.

Principio Básico_{FF}: para cada fragmento F_n ,

- (a) Dentro de algunos fragmentos F_x tales que $F_x <_{ps} F_n$, las versiones temporales presentes de los hechos temporales pasados que se dan dentro de F_n se dan.
- (b) Dentro de algunos fragmentos F_y tales que $F_n <_{ps} F_y$, las versiones temporales presentes de los hechos temporales futuros que se dan dentro de F_n se dan.

El quinto paso explica cómo hechos pasados y futuros se dan en el fragmento presente: en virtud de que se den en fragmentos pasados y futuros correspondientemente. Esto es posible porque todas las perspectivas (*i.e.*, los presentes de cada fragmento) tienen el mismo estatus. Esta idea es capturada por:

*Flujo Fragmentalista**: si en la realidad un hecho temporal futuro [temporal pasado] se da en el presente, es porque será el caso [fue el caso] que en la realidad su versión temporal presente se da.

I y T mencionan que, aunque la tesis anterior es parte de la explicación, el paso del tiempo puede ser ilustrado de una manera más refinada que no use lenguaje que haga referencia al ‘presente’. Esta versión del Flujo Fragmentalista* tiene problemas derivados de la falta de compatibilidad con (Neutralidad).

Por lo anterior, el sexto paso consiste en la unificación de los operadores temporales pasado/futuro en un único operador ‘*TENSE_n*’, el cual permite expresar una métrica entre n unidades desde un fragmento a otro. Lo anterior requiere que los fragmentos puedan ser numerados de una manera que refleje el orden pseudo temporal $<_{ps}$ y se elija de manera arbitraria un fragmento cero; tal que para cualesquiera dos fragmentos, la diferencia reflejada entre ellos en esta métrica corresponde a lo que los antirrealistas consideran la distancia temporal.

Finalmente, y como séptimo paso de la explicación, I y T concluyen que con este nuevo operador ‘*TENSE_n*’, podemos hacer que la tesis *Flujo Fragmentalista** ahora sí pueda ser compatible con (Neutralidad), al sostener que para cualquier x y $n \neq 0$ y algún ϕ ,

Flujo Fragmentalista: $\odot_{F_x} TENSE_n \phi$ porque $\odot_{F_{(n+x)}} \phi$

3

Hasta este punto se ha caracterizado la propuesta original de I y T. En lo que sigue se describirá cómo los autores aplican FF a otros debates clásicos de la filosofía del tiempo en esta obra.

En el segundo capítulo, I y T incluyen rasgos de dos maneras clásicas de entender el *futuro abierto* dentro de FF. El objetivo es beneficiarse de lo que puede ofrecer cada una de ellas sin asumir los costos que implica asumirlas de manera independiente. Una en

la que el futuro no existe (llamada ‘apertura ontológica’) y otra en la que hay múltiples futuros posibles (llamada ‘apertura topológica’). Esta nueva versión de FF acomoda la apertura ontológica del futuro porque asume que ningún hecho temporal se daría en los fragmentos del futuro. Más bien, sólo se daría de manera débil: los hechos futuros sólo se dan en el fragmento presente. Lo cual respeta la idea de que no hay futuro. No obstante, en términos de cómo está constituida la realidad, el futuro tiene la misma naturaleza que el presente y el pasado, por ende es abierto de la misma manera en la que el futuro es abierto para la concepción topológica. De acuerdo con esto, I y T desarrollan una versión ramificada de FF en la que los hechos se dan de manera relativa a ramas que crecen a partir del fragmento presente.

La causalidad es especialmente problemática para el FF porque podría ser usada para una posible objeción. El tercer capítulo se centra en caracterizar la causalidad de una manera que sea compatible con FF, así los autores se adelantan a esta posible objeción. En particular, FF debe negar la posibilidad de que haya relaciones que sean instanciadas entre entidades en diferentes fragmentos de manera irreducible. FF, en general, debe negar la existencia de estos hechos transtemporales porque, si los admitiera, la teoría correría el riesgo de transformarse en alguna versión de antirrealismo temporal. La causalidad puede fácilmente ser caracterizada en términos de una relación instanciada entre entidades de diferentes fragmentos de manera irreducible. Esto es un problema. No obstante, para resolverlo, I y T caracterizan la relación entre la causa (en un fragmento) y un efecto (en otro fragmento) de tal manera que es posible reducirla a las propiedades (o cualidades) intrínsecas de cada relatum (en conjunto con algunos posibles constreñimientos nomológicos). Este tipo de relaciones reducibles a las propiedades intrínsecas de los hechos o entidades de cada fragmento pueden ser admitidas sin que FF corra el riesgo de caer en el antirrealismo temporal.

Finalmente, a partir de perfiles cualitativos de las causas y efectos, se pueden definir cadenas causales similares a las cadenas pseudo temporales definidas por la noción de que los hechos se den. Estas cadenas temporales serán útiles para la elaboración del FF relativista para el capítulo siguiente.

En el cuarto capítulo, I y T modifican FF para volverla compatible con la teoría de la relatividad. Cabe resaltar que la teoría que ofrecen I y T se enmarca en el terreno de ofrecer modelos metafísicos para explicar la naturaleza del tiempo y su flujo. Por este motivo, la teoría

puede parecer *sui generis* si se la compara con lo que se discute en los debates acerca de estos temas en física. Pero los objetivos del FF y de las teorías físicas son diferentes. Por ejemplo, el FF es un modelo que se abstrae de discusiones acerca de si el paso del tiempo se fundamenta en propiedades físicas o en otro tipo de propiedades o si el tiempo y el espacio están fundamentalmente interconectados. Sin embargo, I y T reconocen la importancia de que su modelo, en un sentido abstracto, tenga las herramientas para subsumir explicativamente cómo la teoría de la relatividad —la teoría física acerca de tiempo más aceptada— comprende la naturaleza del tiempo y cómo fluye. Para lograrlo, los autores hacen algunos ajustes en su propuesta para compatibilizar el FF con la relatividad. El realismo temporal se ha considerado sólo compatible con la simultaneidad absoluta (*i.e.*, que dos entidades puedan ser simultáneas en exactamente el mismo tiempo), lo cual es incompatible con la teoría de la relatividad. De manera interesante, FF es un esfuerzo por hacer compatible las tesis del realismo temporal y la simultaneidad relativa. En más detalle, esta nueva versión de FF relativista deja de lado que la actualización de la línea pseudo temporal se dé a lo largo de todo el orden de los fragmentos (a nivel global) y sólo se daría de manera relativa a historias (*i.e.*, cadenas de eventos ordenadas causalmente en diferentes fragmentos) a nivel local. De esta manera, las historias desempeñarían el rol que desempeñan los marcos de referencia en la teoría de la relatividad.

En el quinto capítulo, I y T exploran cómo es que FF es compatible con dos tipos de viaje en el tiempo: el viaje *Novikoviano* (que es el tipo de viaje Lewisiano o *Ludoviciano* en el que el pasado no cambia) y el *No Novikoviano* (o *No Ludoviciano*, que es el viaje temporal que involucra cambio). El último de ellos, sin embargo, requiere complementar FF con una manera de expresar un rol adicional que rastrea el cambio de los hechos en la locación a la que llega el viajero temporal. Esto con la finalidad de dar cuenta de cómo sería posible cambiar el pasado por medio del viaje en el tiempo. A este rol extra, los autores lo llaman “rol de rastreo” [*tracking role*].

4

Pese a la riqueza de detalles expuestos a lo largo del libro, hay algunos tópicos que los autores dejan en el aire y que se prestan para objeciones plausibles. En esta última parte mencionaré dos de ellos. Las primeras dos son consideradas de manera superficial por

I y T en el primer capítulo, en el que discuten algunos posibles problemas y ofrecen soluciones tentativas.

En este trabajo, I y T argumentan cómo sería posible tener una versión presentista del FF. El objetivo es motivar la idea de que FF no tiene por qué aceptar el eternalismo al rechazar (Presenteidad) y aceptar (Neutralidad). Los autores mencionan además que la cuestión acerca de cuál es la mejor ontología temporal, dentro de las que admiten cambio, queda abierta. Y la idea de mostrar que FF deja abierta la posibilidad de ser compatible con el presentismo es relevante porque la teoría tiene que poder capturar el paso del tiempo por lo menos en el mismo nivel que el resto de teorías realistas estándar. Sin embargo, algo que llamó mi atención es que, aunque los autores dedican una buena parte del libro para caracterizar la versión clásica y articulada de la teoría del presente movedizo, no se prestó espacio a la teoría del bloque creciente. No obstante, hay buenas razones para preferir la teoría del bloque creciente por sobre el presentismo. Por ejemplo, un análisis con sentido de la retrocausalidad (Faye 2021), al ser relevante para cualquier teoría que pretenda acomodar el viaje en el tiempo que admita cambio. Además, en los últimos años, se ha tratado de motivar la teoría del bloque creciente de distintas maneras.¹ Considero que hubiera sido pertinente que en esta obra se ofrecieran ideas acerca de cómo es que podría construirse una versión de FF compatible con la teoría del bloque creciente. Sobre todo, porque, si hay razones para preferir la teoría del bloque creciente sobre el presentismo, valdría la pena revisar razones que, por el contrario, apoyen la versión presentista de FF por sobre la del bloque creciente.

Como nota general, también cabe preguntarse si la teoría ofrecida en el libro en realidad es una que explica la manera intuitiva en la que entendemos que el tiempo fluye. El FF está comprometido con que cada tiempo en cada fragmento es un tiempo presente. Esto puede interpretarse como algo que mantiene que todos los tiempos están a la par, y que no hay flujo o que el mismo podría ser considerado una ‘ilusión’. Sin embargo, la teoría permite ordenar los fragmentos a partir de una métrica. La métrica modela el flujo del tiempo en términos de fragmentos que ocurren antes y después en un orden que I y T llaman “línea pseudotemporal”. Por ende, es la introducción de esta métrica la que permite capturar cómo es que el tiempo pasa. También cabe mencionar que FF toma el paso del tiempo como un rasgo fundamental de la naturaleza del tiempo, y que la métrica es un primitivo de su teoría. Tanto la introducción de

¹ Véanse Tooley 1997; Correia y Rosenkranz 2018; Forbes 2016.

una métrica y considerar de manera fundamental el paso del tiempo son rasgos idiosincráticos de cómo la *Teoría-A* intenta capturar el flujo temporal. Si éstos no son suficientes para capturar el sentido intuitivo en el que el tiempo fluye, el problema no sería exclusivo del FF, sino de todas las teorías que hacen uso de estos recursos teóricos.

Otro punto a considerar es que dentro del debate de persistencia en el tiempo hay cierta inclinación por preferir teorías tetradimensionales, en su versión perdurantista o exdurantista, para dar cuenta de la persistencia de los objetos o particulares concretos, como las mesas, las sillas y las personas. Hay un problema conocido para los presentistas: la incompatibilidad entre el presentismo y el perdurantismo. Dado que en el libro se hace una clara alusión a que FF podría poseer una ontología presentista, cabe preguntarse si en consecuencia la teoría es incompatible con el perdurantismo. Existen intentos por disolver esta incompatibilidad (Brogaard 2000) que los autores mencionan. De la misma manera, I y T exploran de forma breve cómo es que FF puede aportar algo nuevo a la discusión sobre esta aparente incompatibilidad. La posibilidad de una versión del FF presentista y compatible con el perdurantismo podría ser explorada dentro del problema de la identidad personal. Este tema está interesantemente conectado con encontrar cuáles podrían ser las codiciones para que los particulares concretos y personas persistan en casos de viaje en el tiempo en el modelo propuesto por I y T.

El libro en cuestión es ciertamente técnico, y exige bastante de sus lectores. No obstante, su nivel técnico está justificado. No es una sorpresa que cuando los problemas en filosofía se vuelven complejos y difíciles se requiere emplear técnicas y recursos teóricos complejos para resolverlos. Este libro es un buen ejemplo de esto. Esta obra es sin lugar a dudas una contribución importante para la literatura en filosofía del tiempo y su lectura resultará estimulante para cualquier persona con un nivel avanzado de conocimientos acerca de este tema. Este libro es una muestra de lo que las discusiones a la vanguardia de la filosofía contemporánea pueden ofrecer acerca de la naturaleza del tiempo.²

² Quiero agradecer enormemente la discusión y los comentarios de Aníbal Osorno Iribarren y Miguel Ángel Sebastián durante la elaboración de este trabajo. También agradezco los comentarios de un revisor anónimo que me ayudaron a resaltar algunos puntos importantes y enriquecer más este texto.

BIBLIOGRAFÍA

- Brogaard, Berit, 2000, “Presentist Four-Dimensionalism”, *The Monist*, vol. 83, no. 3, pp. 341–354.
- Correia, Fabrice y Sven Rosenkranz, 2018, *Nothing to Come: A Defence of the Growing Block Theory of Time*, Springer Verlag, Berlín.
- Faye, Jan, “Backward Causation”, *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Spring 2021 Edition), en Edward N. Zalta (ed.).
<https://plato.stanford.edu/archives/spr2021/entries/causation-backwards>
- Fine, Kit, 2005, “Tense and Reality”, en Kit Fine (ed.), *Modality and Tense: Philosophical Papers*, Oxford University Press, Oxford, pp. 261–320.
- Forbes, Graeme A., 2016, “The Growing Block’s Past Problems”, *Philosophical Studies*, vol. 173, no. 3, pp. 699–709.
- Iaquinto, Samuele y Giuliano Torrenzo, 2022, *Fragmenting Reality. An Essay on Passage, Causality and Time Travel*, Bloomsbury Academic, Londres.
- Tooley, Michael, 1997, *Time, Tense and Causation*, Oxford University Press, Oxford.