

LA RELACIÓN ENTRE EL CONCEPTO DE TIEMPO PLANTEADO POR
HEIDEGGER EN SUS OBRAS *EL CONCEPTO DE TIEMPO Y SER Y TIEMPO* Y
EL CONSTRUIDO POR EINSTEIN EN SU TEORÍA DE LA RELATIVIDAD

EDWARD DUVÁN OROZCO PEREIRA

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE FILOSOFÍA
BUCARAMANGA
2017

LA RELACIÓN ENTRE EL CONCEPTO DE TIEMPO PLANTEADO POR
HEIDEGGER EN SUS OBRAS *EL CONCEPTO DE TIEMPO Y SER Y TIEMPO* Y
EL CONSTRUIDO POR EINSTEIN EN SU TEORÍA DE LA RELATIVIDAD

EDWARD DUVÁN OROZCO PEREIRA

Trabajo de grado presentado para optar por el título de filósofo

DIRECTOR

Prof. Andrés Botero Bernal

Doctor en Derecho Universidad de Buenos Aires

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE FILOSOFÍA
BUCARAMANGA
2017

DEDICATORIA

Esta investigación y todos sus frutos son producto del constante e incansable esfuerzo de mis padres: Berta Pereira y Nelson Orozco. A ellos dedico este trabajo.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	9
1. LA NUEVA MÉTRICA DEL TIEMPO DE LA TEORÍA DE LA RELATIVIDAD DE EINSTEIN	12
2. EL TIEMPO Y LA TEMPOREIDAD ONTOLÓGICA DE HEIDEGGER	19
3. HEIDEGGER Y EINSTEIN: SU RELACIÓN ENTORNO AL TIEMPO	23
4. CONCLUSIONES	35
BIBLIOGRAFÍA	36

RESUMEN

TÍTULO: LA RELACIÓN ENTRE EL CONCEPTO DE TIEMPO PLANTEADO POR HEIDEGGER EN SUS OBRAS *EL CONCEPTO DE TIEMPO Y SER Y TIEMPO* Y EL CONSTRUIDO POR EINSTEIN EN SU TEORÍA DE LA RELATIVIDAD*

AUTOR: EDWARD DUVÁN OROZCO PEREIRA**

PALABRAS CLAVE: TIEMPO, TEMPOREIDAD, EINSTEIN, HEIDEGGER, RELATIVIDAD.

Este texto es fruto de una investigación adelantada como trabajo de grado para optar por el título de filósofo. Su objetivo principal es identificar las relaciones existentes en relación al tiempo entre los textos de Heidegger *El concepto de tiempo en la ciencia histórica* (1915), *El concepto de tiempo* (tanto el tratado como la conferencia publicados en 1924), *Prolegómenos para una historia del concepto de tiempo* (1925) y *Ser y tiempo* (1927) y la teoría de la relatividad especial y general del científico austríaco Albert Einstein, específicamente en su obra *Sobre la teoría de la relatividad especial y general* publicada en 1916.

A partir de esto, se identifican las referencias directas e indirectas de Heidegger a Einstein y su pensamiento y los puntos centrales en los que ellas versan. Así, se concluye la primacía de las apreciaciones críticas del filósofo alemán al científico relativista principalmente en torno al fallido intento de la relatividad por replantear el concepto de tiempo. Además, se realiza un análisis del pensamiento de Einstein en torno al tiempo a partir de la habladuría del Uno presente de la filosofía heideggeriana, con lo que se concluye cómo esta se impone en el mundo científico y cómo resulta un criterio de exclusión en la investigación académica científica.

*Trabajo de grado

**Facultad de Ciencias Humanas. Escuela de Filosofía. Director: Dr. Andrés Botero Bernal. Doctor en Derecho Universidad de Buenos Aires

ABSTRACT

TÍTULO: RELATION BETWEEN HEIDEGGER'S CONCEPT OF TIME IN *EL CONCEPTO DE TIEMPO Y SER Y TIEMPO* AND EINSTEIN'S CONCEPTION OF TIME IN HIS THEORY OF RELATIVITY*

AUTOR: EDWARD DUVÁN OROZCO PEREIRA**

PALABRAS CLAVE: TIME, ZEITLICHKEIT, EINSTEIN, HEIDEGGER, RELATIVITY.

This paper aims to identify the relationship around the concept of time between the Heidegger's works *El concepto de tiempo en la ciencia histórica* (1915), *El concepto de tiempo* (as the treaty as the conference published in 1924), *Prolegómenos para una historia del concepto de tiempo* (1925) and *Ser y tiempo* (1927) and the theory of relativity of German scientist Albert Einstein, specifically in his work *Sobre la teoría de la relatividad especial y general* published in 1916.

Since that, this paper shows the direct and indirect references from Heidegger to Einstein and his thought. Thus, it concludes the primacy of the Heidegger's critical approach to the German scientist, mainly around the failed attempt of relativity to rethink the concept of time. Besides, this paper analyzes the Einstein's concept of time since the concepts of *Gerede* and *das Man* in Heidegger's philosophy. Concluding, how this vision imposes over the scientific and academic world.

*Bachelor thesis.

**Faculty of Human Sciences. Department of Philosophy. Director: Dr. Andrés Botero Bernal. Doctor of Law University of Buenos Aires.

INTRODUCCIÓN

El objetivo principal de esta investigación es identificar la relación en torno al concepto de tiempo entre el pensamiento del filósofo alemán Martin Heidegger y la teoría de la relatividad especial y general propuesta por Albert Einstein. Es importante aclarar que, si bien en un primer momento pensamos desarrollar esta empresa desde la obra principal de Heidegger, *Ser y tiempo* (1927), al examinar la literatura especializada al respecto reconocimos otros textos del pensador alemán importantes en el estudio de este tema. De tal manera que limitarnos a una sola obra heideggeriana reducía en gran medida el marco interpretativo y analítico a partir del cual se haría el parangón con la teoría relativista de Einstein.

Así, las obras de Heidegger en las que basamos esta investigación se relacionan cronológicamente de la siguiente manera: *El concepto de tiempo en la ciencia histórica* de 1915, el tratado y la conferencia *El Concepto de tiempo*, ambos publicados en 1924, *Prolegómenos para una historia del concepto de tiempo* de 1925 y, la obra magna del filósofo alemán, *Ser y tiempo*, publicada en 1927.

En lo que atañe a la obra de Einstein, en este estudio nos centraremos en el análisis del texto del científico alemán denominado *Sobre la teoría de la relatividad especial y general* de 1916, en el cual se esquematizan los aspectos principales de esta teoría en sus dos vertientes y que fue concebido para que el público no especializado en la matemática propia de la física moderna pudiera entender sus postulados.

De esta manera, en este texto realizaremos, en primer lugar, una esquematización de los puntos principales de la teoría de la relatividad especial y general, en la cual se reconozcan las características fundamentales de esta teoría para identificar cómo estos elementos se reflejan en la concepción del tiempo de la física moderna en contraste con posturas precedentes.

En segundo lugar, expondremos brevemente la concepción del tiempo del filósofo alemán Martin Heidegger y cómo esta surge desde la argumentación realizada en sus textos. De esta manera, reconoceremos la propuesta heideggeriana en torno al tiempo y los elementos que servirán de fundamento a la relación con su correspondiente relativista.

Así, en un tercer momento, identificaremos la relación entre estas posturas desde sus correspondencias teóricas en torno al concepto de tiempo y las referencias encontradas en los textos base de esta investigación. Para esto, partiremos de las menciones, los comentarios y las críticas que realiza el filósofo alemán a la teoría de la relatividad, en general, y a Einstein, en específico. Concluiremos este apartado con algunas consideraciones analíticas que nos permitan ahondar en el problema de investigación e identificar la validez de los argumentos utilizados por Heidegger en sus menciones a la teoría relativista.

Por último, recogeremos las conclusiones generales que se han logrado a lo largo de la investigación, centrándonos en aquellas que versan sobre la relación intelectual de estos dos autores y las semejanzas y diferencias entre sus posturas.

Sin embargo, antes de iniciar con el desarrollo del texto debemos aclarar ciertos aspectos formales. Por un lado, la traducción que trabajamos de *Sein und Zeit* (1927) en nuestra investigación es la realizada por Jorge Eduardo Rivera y publicada por la Editorial Trotta en el 2012. Por ende, el término alemán *Dasein*, tan repetido a lo largo del trabajo, lo usaremos, siguiendo la edición de Rivera, sin itálicas ni comillas y sin traducción directa al español. Esto implica que el vocablo «ser-ahí», propio de la traducción realizada por José Gaos, solo se encontrará en algunas citas realizadas de autores de literatura especializada como Jesús Adrián, entre otros. De igual manera, el término *temporalidad*, encontrado en el capítulo tercero, debe entenderse, desde la edición de Rivera, como temporeidad o en su

versión alemana como *Zeitlichkeit*. Es importante a este respecto no confundirse con el vocablo *zeitlich*, que Rivera traduce al español de dos maneras: como «temporal» cuando no hace referencia al sentido del ser del Dasein¹ y «tempóreo» cuando sí lo hace.

¹ Cfr. HEIDEGGER, Martin. *Ser y Tiempo*. Trad. Jorge Eduardo Rivera. 3 ed. Madrid: Editorial Trotta, 2014. p. 455.

1. LA NUEVA MÉTRICA DEL TIEMPO DE LA TEORÍA DE LA RELATIVIDAD DE EINSTEIN

En 1905² Albert Einstein publicó su intento por compaginar dos principios físicos que hasta esa época eran matemáticamente incompatibles: la velocidad de propagación de la luz en el vacío y la relatividad de Galileo o teoría de la relatividad «en sentido restringido» como la denominaba el científico alemán. La incongruencia que surgía entre estos dos principios se centraba en algunos marcos de referencia de Galileo en los que la sumatoria de velocidades podría superar la constante c de la velocidad de la luz. Einstein reconoció este problema y expuso su teoría de la relatividad especial como el sistema físico perfectamente lógico en el cual la supuesta contradicción de estos principios quedaba resuelta:

“Aquí es donde entró la teoría de la relatividad. Mediante un análisis de los conceptos de espacio y tiempo se vio que en realidad no existía ninguna incompatibilidad entre el principio de la relatividad y la ley de propagación de la luz, sino que, ateniéndose uno sistemáticamente a estas dos leyes, se llegaba a una teoría lógicamente impecable. Esta teoría, que para diferenciarla de su ampliación (comentada más adelante) llamamos «teoría de la relatividad especial», es la que expondremos a continuación en sus ideas fundamentales”³.

La superación de esta incongruencia se llevó a cabo a través de un replanteamiento de la estructura geométrica del espacio y el tiempo. Newton había propuesto en el siglo XVII que existía un espacio absoluto y un tiempo absoluto en el cual acontecían todos los sucesos del mundo físico y que, a su vez, permitían deducir movimientos

² Hay un sin número de estudios biográficos sobre Albert Einstein que confirman esta fecha como publicación de la teoría de relatividad especial. Especialmente, su texto *Zur Elektrodynamik bewegter Körper*, publicado en ese año, se reconoce como el primer texto en el que se expone esta teoría. Cfr. MAUDLIN, Tim. *Philosophy of physics: space and time*. Oxford: Princeton University Press, 2012. p. 127. A su vez, Philipp Frank afirma respecto al cambio hecho por Einstein: “Then in 1905, with the publication of Einstein’s first paper on the theory of relativity, began the second great revolution. Just as Newton was instrumental in causing the transition from organismic to mechanistic physics, so Einstein followed with the change from the mechanistic to what is sometimes called the mathematical description of nature” FRANK, Philipp. *Einstein. His life and times*. New York: Alfred A. Knopf, 1947. p. 26.

³ EINSTEIN, Albert. *Sobre la teoría de la relatividad especial y general*. Trad. por: Miguel Paredes Larrucea. Madrid: Alianza Editorial, 1986. p. 23.

y velocidades absolutas⁴. La relatividad de Galileo introdujo, a partir de estos entes absolutos, la equivalencia de los sistemas de referencia inerciales en la observación y la medición del movimiento. Esta vez, desde un espacio-tiempo que permitía la foliación temporal y fundamentaba la idea de la simultaneidad de los sucesos⁵. Einstein, por su parte, tomó la equivalencia de los sistemas de referencia inerciales de Galileo y utilizó las ecuaciones de las transformaciones de Lorentz para especificar el paso de un marco de referencia a otro. De tal manera que se cumpliera la máxima principal de su relatividad especial:

“Toda ley general de la naturaleza tiene que estar constituida de tal modo que se transforme en otra ley de idéntica estructura al introducir, en lugar de las variables espacio-temporales x, y, z, t del sistema de coordenadas original K , nuevas variables espacio-temporales x', y', z', t' de otro sistema de coordenadas K' , donde la relación matemática entre las cantidades con prima y sin prima viene dada por la transformación de Lorentz. Formulado brevemente: las leyes generales de la naturaleza son covariantes respecto a la transformación de Lorentz”⁶.

Tim Maudlin, en su obra *Filosofía de la física I. Espacio y tiempo*, propone una forma de entender el cambio fundamental que implica la relatividad de Einstein desde las distintas estructuras que se encuentran en la geometría del espacio y el tiempo. Toda estructura geométrica de estos contiene en sí una topología⁷, una estructura afín y una estructura métrica. La primera de estas refiere a la capacidad de un determinado espacio o tiempo de poseer una continuidad que permita construir líneas, es decir, una consecución de puntos en un espacio o tiempo determinado sin discriminar si estas son rectas o no lo son. La estructura geométrica afín, para el caso de la geometría euclidiana –en la que se basa la mecánica newtoniana y galileana–, refiere a la necesidad de la existencia de una línea recta entre dos

⁴ Cfr. NEWTON, Isaac. Principios matemáticos de la filosofía natural. Trad.: Eloy Rada. Madrid: Alianza Editorial, 2011. pp. 127-128.

⁵ Cfr. MAUDLIN, Tim. Filosofía de la física I. El espacio y el tiempo. Trad.: Mauricio Sánchez-Ventura. México D.F.: Fondo de Cultura Económica, 2014. pp. 97-114.

⁶ EINSTEIN, Op. Cit., p. 41.

⁷ Tim Maudlin profundiza en este aspecto en algunas de sus obras, principalmente en MAUDLIN, Tim; DORR, Cian. The geometry of space-Time. Time, topology and physical geometry. En: Proceedings of the Aristotelian Society Supplementary, Vol. LXXXIV, 2010, pp. 63- 78.

puntos, esto requiere de líneas rectas definidas como el trazo de una línea con una barra rígida y recta entre dos puntos dados. Por último, la estructura métrica de un sistema geométrico se centra en la distancia entre dos puntos en este y refiere principalmente a la medición de la longitud de la línea recta trazada entre dos puntos⁸. De esta manera, en un sistema geométrico que cumpla con estas estructuras es posible dibujar y determinar puntos espaciales o temporales que además puedan unirse desde el trazo de una línea recta entre estos y que, a su vez, esta pueda medirse utilizando un segmento rígido, recto y escalar.

Estas propiedades originalmente fueron observadas en los axiomas e instrumentos propios de la geometría de Euclides y son fundamentales en la explicación del espacio y tiempo tanto en la mecánica clásica de Newton como en el espacio-tiempo relativo de Galileo. Sin embargo, como reconoce Maudlin, la geometría del espacio-tiempo de Minkowski⁹, propia de la teoría de la relatividad especial, se asemeja, en cuanto a su topología y estructura afín, a la del espacio-tiempo tetradimensional con características euclidianas que puede verse en la relatividad galileana:

“En resumen, tanto la estructura topológica como la estructura de línea recta del espacio de Minkowski son iguales a E^4 . Esto significa que los *diagramas* del espacio-tiempo euclidiano pueden representar esos aspectos del espacio-tiempo de Minkowski de una manera particularmente sencilla. Las líneas continuas en el diagrama pueden corresponder a líneas continuas en el espacio-tiempo, y las líneas rectas en el diagrama pueden corresponder a líneas rectas en el espacio-tiempo”¹⁰.

⁸ Maudlin expone cómo estas estructuras surgen necesariamente desde los axiomas e instrumentos de la geometría de Euclides y cómo en la física moderna surge la estructura diferenciable que “[...] distingue entre las curvas lisas continuas y las curvas con esquinas o recodos tajantes” MAUDLIN, La filosofía..., Op. Cit., pp. 30-31.

⁹ Al respecto afirma Einstein: “Análogamente ocurre con el universo del acontecer físico, con lo que Minkowski llamara brevemente «mundo» o «universo», que es naturalmente cuatridimensional en el sentido espacio-temporal. Pues ese universo se compone de sucesos individuales, cada uno de los cuales puede describirse mediante cuatro números, a saber, tres coordenadas espaciales x , y , z y una coordenada temporal, el valor del tiempo t ”. EINSTEIN. Op. Cit., p. 51. A su vez, Maudlin asevera al respecto: “El espacio-tiempo de la relatividad especial es el *espacio-tiempo de Minkowski*, y su geometría también puede especificarse indirectamente mediante la referencia a ciertos sistemas de coordenadas especiales, las *coordenadas de Lorentz*” MAUDLIN, La filosofía..., Op. Cit., p. 118.

¹⁰ *Ibíd.*, p. 120.

El cambio fundamental que introduce la teoría de la relatividad especial en la estructura geométrica del espacio-tiempo se centra fundamentalmente en la métrica espacio-temporal. Las coordenadas de Lorentz reemplazan las coordenadas cartesianas de la geometría euclidiana y la longitud o distancia entre dos puntos que se encontraba en la estructura métrica del espacio euclidiano se dejan a un lado en el espacio-tiempo tetradimensional de Minkowski por los intervalos entre eventos:

“Esto debería servir como una advertencia de que la geometría del espacio-tiempo de Minkowski es fundamentalmente muy diferente de la geometría del espacio euclidiano, a pesar de la similitud de la estructura topológica y la estructura afín. Así, mientras que las estructuras topológicas y las estructuras de línea recta en un diagrama de espacio-tiempo representan exactamente lo que parecen representar, *las distancias entre los puntos* en un diagrama de espacio-tiempo no se corresponden de forma directa con los *intervalos entre los eventos* representados”¹¹.

Esto conllevó el abandono de las ecuaciones tradicionales que permitían cambiar el sistema de referencia desde el cual se observaba un fenómeno. El tiempo, que anteriormente no tenía variación de un sistema de referencia a otro (ya que se entendía que $t' = t$)¹², cambia rotundamente dependiendo del marco de referencia en el cual se examina. La transformación de Lorentz implica que el tiempo de un sistema de referencia está íntimamente ligado tanto a sus coordenadas espaciales, en especial x , como a la velocidad en la que cual se mueve el sistema y la velocidad constante de la luz. De esta manera, en esta transformación el tiempo pierde la independencia que lo caracterizaba anteriormente para entrar en íntima relación con otros factores. Einstein señaló este aspecto del tiempo en el espacio-tiempo de Minkowski de la siguiente manera:

¹¹ *Ibíd.*, p. 122.

¹² Einstein explica esto en relación a las dificultades que representa cambiar la concepción del tiempo que se ha tenido anteriormente: “El que no estemos acostumbrados a concebir el mundo en este sentido como un continuo cuatridimensional se debe a que el tiempo desempeñó en la física prerrelativista un papel distinto, más independiente, frente a las coordenadas espaciales, por lo cual nos hemos habituado a tratar el tiempo como un continuo independiente. De hecho, en la física clásica el tiempo es absoluto, es decir, independiente de la posición y *del estado de movimiento* del sistema de referencia, lo cual queda patente en la última ecuación de la transformación de Galileo ($t' = t$)” EINSTEIN, *Op. Cit.*, p. 52.

“La teoría de la relatividad sirve en bandeja la visión cuatridimensional del «mundo», pues según esta teoría el tiempo es despojado de su independencia, tal y como muestra la cuarta ecuación de la transformación de Lorentz:

$$t' = \frac{t - \frac{v}{c^2}x}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \text{ }^{13}.$$

Por otra parte, otras de las consecuencias que trajo la teoría de la relatividad fue el abandono de la idea de la simultaneidad objetiva de sucesos. Como se ha mencionado anteriormente, en el espacio-tiempo de Galileo existían foliaciones temporales con cantidad t igual, es decir, un determinado espacio absoluto compartía el mismo valor temporal (t) en el cual se daban sucesos simultáneos. Einstein matiza este efecto del espacio y tiempo absoluto y, a partir de las transformaciones de las coordenadas espacio-temporales en la relatividad, concluye que la simultaneidad no puede ser de manera alguna objetiva¹⁴. Su determinación está relacionada al marco de referencia al cual esté inscrito¹⁵: “Cada cuerpo de referencia (sistema de coordenadas) tiene su tiempo especial; una

¹³ *Ibíd.*, p. 52.

¹⁴ Maudlin ofrece una explicación de esta afirmación de Einstein desde la estructura geométrica del espacio-tiempo: “A diferencia del espacio-tiempo galileano, el espacio-tiempo Minkowski no se encuentra foliado en rebanadas de simultaneidad; de hecho, la noción misma de los “eventos simultáneos” carece totalmente de contenido. La estructura del cono de luz de algún modo reemplaza la foliación. Puesto que no existe el tiempo absoluto en la relatividad, no es posible que los relojes lo midan. Pero los relojes deben medir *algo*: dos relojes de precisión, colocados el uno junto al otro, medirán los segundos al unísono, de manera que debe haber algún tipo de estructura geométrica en el espacio-tiempo que ambos relojes reflejen. Según la hipótesis del reloj, esa estructura es el intervalo. Los relojes de precisión en la relatividad, como los contadores de kilómetros en los automóviles, miden la longitud de su trayectoria a través del espacio-tiempo” MAUDLIN, *La filosofía...*, Op. Cit., pp. 128-129.

¹⁵ Al respecto, Shahan Hacyan afirma, reiterando esta característica del tiempo relativista, que: “En la teoría de la relatividad no existe un tiempo absoluto, sino lapsos de tiempo que dependen de cada observador. Einstein mostró que existe una conexión básica entre espacio y tiempo, de modo tal que un intervalo de tiempo o una sección de espacio varían según el observador, y la duración de los procesos depende del sistema de referencia desde el cual se observan. Así por ejemplo, el tiempo transcurrido en una nave espacial que viaje a una velocidad muy cercana a la de la luz sería notablemente menor que el medido por los que se quedan en la Tierra: los viajeros pueden regresar y encontrarse a sus hijos o nietos más viejos que ellos mismos” HACYAN, Shahan. *Física y metafísica del espacio y el tiempo: La filosofía en el laboratorio*. México D.F.: Fondo de Cultura Económica, 2004. p. 99.

localización temporal tiene sólo sentido cuando se indica el cuerpo de referencia al que remite”¹⁶.

La teoría de la relatividad general, publicada en 1915¹⁷, que extiende el alcance de la relatividad hasta la explicación de la gravedad, atribuye al espacio-tiempo una estructura geométrica de igual manera que su correspondiente especial lo hace. La diferencia elemental entre estas posturas relativistas es que la estructura afín de la relatividad general permite reconocer entre movimientos acelerados y no acelerados. Esto implica, a su vez, que el principio de la relatividad que ya se ha expuesto se extiende hasta aquellos sistemas de referencias que no se encuentran en movimientos inerciales, a los que se limitaba la relatividad especial.

La característica más importante de la relatividad general se encuentra en el hecho de que la estructura geométrica del espacio-tiempo puede ser influida por la materia, la energía presente en ella y la densidad con que ella se presenta¹⁸. De tal manera, el espacio-tiempo puede contraerse o estirarse en orden a la cantidad de materia que se concentra en un evento específico. Einstein detalla este aspecto fundamental de su teoría cuando afirma:

“Según la teoría de la relatividad general, las propiedades geométricas del espacio no son independientes, sino que vienen condicionadas por la materia. Por eso no

¹⁶ EINSTEIN, Op. Cit., p. 28.

¹⁷ Cfr. MAUDLIN, La filosofía..., Op. Cit., p. 200.

¹⁸ Maudlin expone cómo es la relación entre relatividad general y especial de la siguiente manera: “Por lo anterior, en un nivel conceptual de gran amplitud, es posible decir que la relatividad general echa por tierra algunos de los aspectos más centrales de la relatividad especial. La relatividad especial propone una sola estructura plana del espacio-tiempo que es posible especificar totalmente mediante la existencia de los sistemas de coordenadas globales de Lorentz. La relatividad general plantea que la geometría espacio-temporal del universo depende de la distribución de la materia y de la energía, y además de otras condiciones de frontera. En la relatividad general no existen las coordenadas globales de Lorentz con relación a ningún universo material o incluso en relación con la mayoría de los universos vacíos. Uno podría sospechar que toda la física de la relatividad especial —la teoría electromagnética, la teoría de las fuerzas nucleares, etc.— tendrían que modificarse fundamentalmente para que fueran coherentes con la relatividad general. [...] Las desviaciones respecto a la relatividad especial sólo se manifiestan a gran escala, de manera que la apreciación del cambio de la relatividad especial a la relatividad general se hace más fácil cuando se trata de la astrofísica y la cosmología” *Ibíd.*, pp. 218-219.

es posible inferir nada sobre la estructura geométrica del mundo a menos que la reflexión se funde en el conocimiento del estado de la materia. Sabemos, por la experiencia, que con una elección conveniente del sistema de coordenadas las velocidades de las estrellas son pequeñas frente a la velocidad de propagación de la luz. Así pues, si suponemos que la materia está en reposo, podremos conocer la estructura del universo en una primera y tosquísima aproximación”¹⁹.

A pesar de las diferencias entre la relatividad general y especial que anteriormente se han expuesto, hay dos aspectos respecto a la concepción del tiempo de estas que se mantienen igual. Estas son la direccionalidad²⁰ y linealidad del tiempo²¹. En ambas estructuras geométricas no hay experiencias físicas que permitan concluir que es posible que el tiempo se pliegue sobre sí formando una circularidad temporal cíclica. La única excepción a esto se da en la relatividad general, donde los agujeros negros encierran una gran cantidad de materia en un volumen reducido. Sin embargo, y a pesar de que matemáticamente se logran formar diagramas en los cuales se forman curvas cerradas de tipo tiempo, no hay muestras físicas que comprueben que estas puedan darse en la realidad²².

¹⁹ EINSTEIN, Op. Cit., p. 98.

²⁰ En la física actual, en especial en la física cuántica, esta afirmación es sumamente debatida. En relación a las leyes de la termodinámica, se afirma que la dirección del tiempo es una cuestión de probabilidad más que una topología propia e inalterable de este. Al respecto, Hacyan afirma: “Lo anterior parece indicar que la dirección del tiempo es, en efecto, una propiedad estadística que se aplica a sistemas compuestos de billones de partículas, pero no tiene sentido para una molécula sola. El paso del tiempo es semejante a la temperatura, el calor y la entropía, en tanto que propiedad estadística; todos estos conceptos se refieren a manifestaciones a gran escala del movimiento de las moléculas, pero no se pueden aplicar a una sola. Si vemos al tiempo como fluir en un sentido y no en otro es porque somos seres hechos de un inmenso número de moléculas. De acuerdo con lo que sabemos de física, el hecho de que el tiempo fluya al revés no es imposible, sólo es extremadamente improbable” HACYAN, Op. Cit., p. 76.

²¹ Al respecto afirma C.J.S. Clarke: “While time-orientability asserted that an absolute distinction between past and future could be made locally near every point, causality implies that this distinction is meaningful on the entire history of any object, in which an event once past can never be regained” CLARKE, C. J. S.. Time in General Relativity. En: University of Minnesota Press, Minneapolis. Minnesota studies in the philosophy of science, No. 8, 1977, p. 95.

²² Cfr. MAUDLIN, La filosofía..., Op. Cit. p. 250.

2. EL TIEMPO Y LA TEMPOREIDAD ONTOLÓGICA DE HEIDEGGER

El desarrollo de estos términos en el pensamiento de Martin Heidegger los encontramos con gran profundidad en la segunda sección de su obra *Ser y Tiempo* (1927)²³. Como se verá más adelante, esta obra no es la única entre sus escritos que aborda este tema: Heidegger había incursionado en el estudio del tiempo como «horizonte de posibilidad de la comprensión del ser» desde textos previos a su obra magna como lo son *El Concepto de Tiempo* –tanto el tratado como la conferencia publicadas en 1924²⁴– y *Prolegómenos para una historia del concepto de tiempo* publicado en 1925.

En «Dasein y temporeidad» (segunda sección de *Ser y Tiempo*) Heidegger parte de los resultados encontrados en la «Etapa preparatoria del análisis fundamental del Dasein» y emprende la búsqueda de la formulación adecuada de la pregunta por el sentido del ser desde el análisis del Dasein en su integridad. Los resultados que ha arrojado esta primera etapa del estudio se centran en el cuidado como el ser del Dasein. En palabras del filósofo alemán:

“Hemos *encontrado* la constitución fundamental del ente temático, el estar-en-el-mundo, cuyas estructuras esenciales se centran en la aperturidad. La totalidad de este todo estructural se reveló como cuidado. En el cuidado está contenido el ser del Dasein. El análisis de este ser tomó como hilo conductor lo que anticipadamente fue definido como la esencia del Dasein, la existencia. Formalmente, este término quiere decir lo siguiente: el Dasein es en cuanto poder-ser comprensor al que en tal ser le va este ser como el suyo propio. El ente que es de esta manera lo soy cada vez yo mismo. La elaboración del fenómeno del cuidado proporcionó una mirada al interior de la constitución concreta de la existencia, esto es, a su cooriginaria conexión con la facticidad y la caída del Dasein”²⁵.

²³ Como afirmamos en la introducción, este texto se basa en la traducción de *Sein und Zeit* realizada por Jorge Eduardo Rivera y publicada por la Editorial Trotta en su tercera edición en 2012. Por esta razón, se ha decidido usar la palabra alemana Dasein sin itálicas en vez de la traducción al español por ‘ser-ahí’ que propone José Gaos.

²⁴ Al respecto, se recomienda consultar el texto de Jesús Adrián Escudero en el que, como se verá más adelante, se relacionan los escritos del filósofo alemán en relación al tema del tiempo. Cfr. ADRIÁN, Jesús. “Heidegger y el concepto de tiempo”. En: *Éndoxa: Series filosóficas*, No. 11, 1999, pp. 211-226.

²⁵ HEIDEGGER, *Ser y tiempo...*, Op. Cit., p. 247.

Pero el cuidado como totalidad estructural de Dasein entra en un aparente conflicto con la posibilidad del estar-entero necesaria para una interpretación originaria de este ente. El cuidado como ser del Dasein implica que, en su momento primario del «anticiparse-a-sí», el Dasein esté en constante relación con su poder-ser, estando vuelto hacia sus posibilidades incluso cuando le invade la desesperanza. Esto implica, a su vez, que en el Dasein siempre falta algo como posibilidad de ser de sí mismo, algo que aún no se ha concretado en la realidad. Su carácter de poder-ser del Dasein lo mantiene en una “permanente inconclusión”.

Sin embargo, esta falta de integridad del ente prioritario se disuelve al entrar en juego su posibilidad más propia: el morir. La muerte, entendida como el estar-vuelto-hacia-el-fin del Dasein elimina la aparente contradicción que imposibilita la comprensión de la totalidad del Dasein y permite continuar el análisis ontológico de la existencia a partir de la posibilidad extrema de este ente que él en cada momento tiene para sí:

La salida que Heidegger propone a esta aporía consiste en no considerar la muerte como algo que provoca el final efectivo de la existencia humana, sino como la posibilidad extrema e irrebasable de esa misma existencia vista desde la perspectiva formal de su ser relativamente al fin. Y ¿en qué se distinguen estas reflexiones sobre la muerte de aquellas otras de la tradición cristiana? Básicamente en que no tematiza la muerte en clave *existencial*, sino como puente tendido hacia la temporalidad²⁶.

²⁶ ADRIÁN, Op. Cit., p. 222. Entiéndase temporalidad por temporeidad. Jesús Adrián usa los términos propios de la traducción de José Gaos: ser-ahí por *Dasein* y temporalidad por temporeidad, entre otros.

Frente al término que está en cursiva (el cual es agregado nuestro) es necesario aclarar a este respecto que el término “existencial” usado aquí por Adrián corresponde con la traducción de José Gaos. Por ende, no se refiere al camino ontológico propio del análisis del Dasein, sino a un análisis que se limita a lo óntico. Al respecto, afirma Rivera en su aclaración de estos términos: “Hemos traducido por «existencia» la palabra *existenziell*, que Gaos traduce por existencial. Nuestra traducción no es original; ya había sido utilizada por otros traductores antes. Tiene la ventaja sobre la palabra «existencial» de que indica mejor lo óntico de la existencia, que es lo que quiere decir Heidegger con la palabra *existenziell*. En cambio, existencial indica más una estructura, y por eso la hemos reservado nosotros para traducir la palabra alemana *existencial* que es la correspondiente palabra ontológica, que Gaos traduce por existenciario, término que no hemos utilizado por parecernos extraño y ambiguo” HEIDEGGER, Ser y tiempo..., Op. Cit., p. 454.

Ahora bien, el Dasein está constantemente arrojado a esta posibilidad suya que es el morir, y este arrojamiento a esta posibilidad no es algo accidental de este ente, sino que es su posibilidad más propia. Por ende, su relación con esta posibilidad no es algo que le sea aprehendido a través de un conocimiento teórico o un saber cualquiera. Al Dasein mismo se le hace patente esta posibilidad a través de la angustia entendida como disposición afectiva, e implica que no debe confundirse la angustia así entendida con el miedo a dejar de vivir, que es una negación del camino existencial propio o con una debilidad anímica del individuo. Angustia, en sentido ontológico, implica una apertura a la existencia del Dasein como un ente que se encuentra a sí mismo arrojado hacia el estar vuelto hacia su fin. Es por esta razón que el Dasein y la posibilidad de su muerte hecha patente desde la angustia encuentra fundamento en el cuidado:

“En este cadente estar en medio de... se acusa la huida fuera de lo desazonante, es decir, ahora, la huida frente al más propio estar vuelto hacia la muerte. Existencia, facticidad, caída caracterizan el estar vuelto hacia el fin y son, por consiguiente, constitutivos, del concepto existencial de la muerte. *El morir se funda, en cuanto a su posibilidad ontológica, en el cuidado*²⁷.

De esta manera, a través del análisis del fenómeno de la muerte y del cuidado ontológico ante el poder-ser más propio del Dasein, se llega a la comprensión del tiempo como el ser del Dasein en cuanto tiempo; es decir, el Dasein es en cuanto es tiempo.

El Dasein es un ente con un sin número de posibilidades que se proyectan a través de su posibilidad más extrema: la muerte. Esto implica, a su vez, que el Dasein se muestra a sí mismo en la totalidad de su existencia desde su pasado, es decir, desde su haber-pasado. Es a partir de esta perspectiva que articula el haber-pasado del Dasein con la aperturidad a sus posibilidades en relación al poder-ser más propio de este ente que logra comprenderse el fenómeno del tiempo. Y esto de tal

²⁷ *Ibíd.*, p. 268.

manera que el tiempo se descubre no solo como aquello en lo que los entes intramundanos existen y están, como se comprende en el concepto vulgar del tiempo y el tiempo público, sino como el ser mismo del ser. El Dasein es en la medida en que es tiempo. En palabras de Heidegger:

“Mas el adelantarse hasta la posibilidad de ser más propio no es son el ser del *llegar a ser* mío más propio. Ese ser culpable o deudor que se pone junto con él es el ser del *haber sido* más propio. El ser del haber sido es el pasado, de tal modo que en un ser tal yo no soy sino el *futuro* del *Dasein* y *de ese modo su pasado*. El ser en que el *Dasein*, en cuanto estar-por-delante-de-sí, puede ser verdaderamente su integridad es el *tiempo* [...]. *No: el tiempo es, sino: el Dasein ocasiona su ser en cuanto tiempo*. El tiempo no es nada que esté ahí fuera en alguna parte y sea el marco de lo que acontece en el mundo; el tiempo tampoco es nada que esté bordoneando dentro en la conciencia, sino que es lo que hace posible el estar-por-delante-de-sí-estando-ya-en, es decir, el ser del cuidado”²⁸.

²⁸ HEIDEGGER, Martin. Prolegómenos para una historia del concepto de tiempo (1925). Trad.: Jaime Aspiunza. Madrid: Alianza Editorial, 2006. pp. 398-399.

3. HEIDEGGER Y EINSTEIN: SU RELACIÓN ENTORNO AL TIEMPO

Como hemos expuesto, Heidegger y Einstein implicaron un cambio fundamental en la concepción del tiempo de sus disciplinas: Einstein reiteró la unidad del espacio-tiempo tetradimensional y aplicó una estructura métrica que permitió un nuevo paso entre distintos marcos de referencia; Heidegger, por su parte, llevó el desarrollo de la pregunta por el sentido del ser a la temporeidad y descubrió la relación más propia entre el ser y el tiempo. Ahora bien, si queremos cumplir con el objetivo de esta investigación debemos preguntarnos: ¿existe una relación entre estos dos pensamientos? Si es así: ¿cómo se relacionan?, y ¿cuáles son sus semejanzas y diferencias?

Para responder a estos interrogantes empezaremos por reconocer cuál fue la relación intelectual entre estos pensadores. Como sabemos, tanto Heidegger como Einstein vivieron, en gran medida, en la Alemania de la primera mitad del siglo XX y fueron reconocidos intelectuales de su época. Y, si bien no encontramos en los escritos del físico alemán estudiados referencias directas al pensamiento heideggeriano, sí se evidencian menciones, comentarios y críticas a lo propuesto por Einstein en torno a la teoría de la relatividad en algunos textos de Heidegger.

Sin embargo, es importante antes de pasar al estudio de estas referencias tener en cuenta un aspecto importante entorno a la vida y la obra de estos autores. Existen un sin número de trabajos que relacionan a Heidegger con el nazismo y el antisemitismo²⁹. Nadie puede negar en la actualidad la estrecha relación que el filósofo alemán tuvo con el partido nacionalsocialista, del cual era miembro activo, pero su cercanía al antisemitismo merece una mirada mucho más profunda.

²⁹ Es ampliamente conocido que Albert Einstein era judío y tuvo que salir de Alemania por los problemas políticos de la época. Para esto, Cfr. FRANK, Op. Cit., pp. 3-24.

Joseph Rouse, en su texto *Heidegger's Philosophy of Science*, anota el antisemitismo como posible causa de la falta de referencia directa a Einstein y otros científicos relativistas en *Ser y Tiempo* de la siguiente manera: “In *Being and Time*, Heidegger cited relativity theory as exemplary of an ontological reawakening in physics (SZ: 9–10). The omission of Einstein’s name alongside Heisenberg and Bohr ten years later inevitably invites questions about Heidegger’s deference to Nazi campaigns against «Jewish physics»³⁰. Pero, si bien es cierto que en *Ser y Tiempo* y *Prolegómenos para una historia del concepto de tiempo* –como veremos más adelante– no se encuentran menciones directas a los pensadores de la relatividad, en este estudio expondremos otras obras del filósofo alemán en las cuales hay referencias directas al físico relativista y su pensamiento. Estas van desde menciones a la teoría de la relatividad hasta citas textuales a la obra de Einstein.

No discurriremos aquí en la gran polémica acerca del antisemitismo de Heidegger debido al gran número de trabajos al respecto. Sin embargo, destacamos entre estos trabajos el realizado por Luis Tamayo, denominado *El estilo de Heidegger*, y la cita a la opinión del filósofo alemán respecto de su antisemitismo que en este texto se encuentra:

“«Como aclaración respecto a mi comportamiento con los judíos [transmito] simplemente los siguientes hechos: Tengo en este semestre de invierno exceso de trabajo y por ello di a conocer oportunamente en el verano que quería quedarme tranquilo y trabajar a salvo de otras ocupaciones. ¿Quién viene, sin embargo, y urgentemente debe (y puede) doctorarse? Un judío. ¿Quién puede venir mensualmente conmigo para informarme del transcurso de un amplio estudio? (Sea un proyecto de disertación o de habilitación.) Otra vez un judío. ¿Quién hace unas semanas me envió un voluminoso estudio para que urgentemente lo revisara? Un judío. Los dos becados de la *Notgemeinschaft* (una asociación de apoyo a estudiantes) que en los últimos dos semestres llevo adelante, son judíos. ¿Quién, a través de mí, consiguió una beca para estudiar en Roma? Un judío. Quien habla en mi caso de un ‘rabioso antisemitismo’ es, más bien, quien lo posee»³¹.

³⁰ ROUSE, Joseph. “Heidegger’s Philosophy of Science”. En: DREYFUS, Hubert; WRATHALL, Mark. *A companion to Heidegger*. Oxford: Blackwell Publishing, 2005. p. 188. Nota 1.

³¹ TAMAYO, Luis. “El estilo de Heidegger”. En: DUQUE, Félix (editor), *et al. Heidegger. Sendas que vienen. Volumen 1*. Madrid: Círculo de Bellas Artes, 2008. p. 37. Nota al pie 21.

De esta manera, Tamayo recalca que enmarcar al pensador alemán como antisemita es un gran error, especialmente debido a la gran distancia que tuvo Heidegger con el nazismo en los años más álgidos de la guerra y la masacre judía:

“De ninguna manera se puede considerar a Heidegger un radical del nacionalsocialismo tal y como, en la actualidad, concibe a dicho sistema totalitario el pensar occidental. Es cierto, como documenta Faye, que Heidegger quedó fascinado por Hitler, y que incorporó muchas tesis nacionalsocialistas en su filosofía, pero nunca las asumió todas y tampoco con el compromiso que los nazis esperaban”³².

Por ende, reducir la relación entre Heidegger y Einstein a una disputa política y étnica enmarcada entre el nacionalsocialismo y la Segunda Guerra Mundial no posee suficiente fundamento. Contrario a esto, vemos que sus trabajos e investigaciones se encuentran en un plano intelectual que vamos a dilucidar a continuación.

De esta manera, dado que no encontramos en las obras estudiadas de Einstein referencia alguna a Heidegger, abordaremos en orden cronológico los textos analizados del filósofo alemán con el fin reconocer la manera en la que sus referencias a la teoría relativista cambian en el período comprendido entre 1915, cuando se publica *El Concepto de tiempo en la ciencia histórica*, y 1927, año de publicación de *Ser y Tiempo*.

Por un lado, en *El concepto de tiempo en la ciencia histórica* (1915) se encuentran las más directas y numerosas referencias críticas al pensamiento del físico alemán. Heidegger destaca en este escrito la labor emprendida por Einstein y señala el rol que tiene el concepto de tiempo en la física. Ante todo, reconoce que el objeto de la ciencia física es la medición del movimiento a través de las leyes o los principios generales que rigen la locomoción. Al respecto afirma que:

³² Ibíd, p. 38. Para una mejor explicación de cómo se dio progresivamente el conflicto entre Heidegger y el nazismo confróntese el tercer capítulo del texto de Tamayo.

“Con esto debería quedar clara la meta que persigue la física como ciencia, a saber: la unidad de su imagen del mundo físico, reducir todos los fenómenos a las leyes fundamentales y matemáticamente fijadas de una dinámica general, así como reducir todos los fenómenos a las leyes de movimiento de una masa aún por determinar”³³.

Por ende, el concepto de tiempo toma un rol encaminado hacia el propósito de la física y su función se reduce a posibilitar la métrica del movimiento. En palabras del filósofo alemán: “Así, pues, los movimientos como objetos de estudio de la física se miden con ayuda del tiempo. *La función del tiempo consiste en posibilitar la medición*”³⁴. Esta afirmación de Heidegger, que en principio se refería a la ciencia física en general, abarca también a la teoría de la relatividad. Especialmente cuando el filósofo alemán cita *Zur Elektrodynamik bewegter Körper* (1905), texto de Einstein que introduce la relatividad especial en el mundo académico. Así, Heidegger cita, textualmente, del físico relativista: “Cuando queremos describir el movimiento de un punto material —dice Einstein— damos los valores de sus coordenadas en función del tiempo”³⁵.

A partir de lo anterior Heidegger inicia su abordaje crítico de esta teoría. El primer aspecto que destaca de esta función del tiempo como condición de posibilidad de la medición, es que el medir mismo elimina la fluidez del tiempo. Para medir un suceso, el tiempo debe cortarse en su transcurrir, debe rebanarse y dividirse para posibilitar su matematización:

“Esta indicación de la cantidad reúne en una unidad los puntos del tiempo transcurridos hasta ese momento. Por así decirlo, hacemos un corte en la escala temporal, con lo cual destruimos el verdadero tiempo en su fluir y lo paralizamos. El flujo se congela, se convierte en una superficie, y sólo se puede medir como superficie. El tiempo se ha transformado en una ordenación homogénea de posiciones, en una escala, en un parámetro”³⁶.

³³ HEIDEGGER, Martin. “El concepto de tiempo en la ciencia histórica (1915)”. En: HEIDEGGER, Martin. *Tiempo e historia*. Trad.: Jesús Adrián Escudero. Madrid: Trotta, 2009. p. 22.

³⁴ *Ibíd.*, p. 25. Las itálicas pertenecen al texto citado.

³⁵ *Ibíd.*, p. 25.

³⁶ *Ibíd.*, p. 26.

Heidegger articula su crítica más fuerte y directa a Einstein con base en esto: el segundo aspecto crítico que menciona es que la teoría de la relatividad no representa en realidad un replanteamiento del concepto del tiempo. Su función en la física relativista es la misma que ha tenido a lo largo de la historia: la medición del movimiento. Incluso, el pensador alemán recalca que la concepción del tiempo como una coordenada en unidad con el espacio-tiempo tetradimensional reafirma este rol del tiempo en vez de replantearlo³⁷. Heidegger enfatiza a este respecto:

“Sin embargo, se suele pasar por alto el siguiente hecho: en la teoría de la relatividad, en tanto que *teoría física*, se trata del problema de la *medición* del tiempo, no del tiempo en sí mismo. La teoría de la relatividad no altera el concepto de tiempo; de hecho, confirma plenamente la principal característica del concepto de tiempo propios de las ciencias naturales que anteriormente pusimos de relieve, a saber, su carácter homogéneo y cuantitativamente determinable. No hay nada que exprese mejor este carácter matemático del concepto de tiempo en la física que el hecho de considerarlo como una cuarta dimensión que viene a añadirse al espacio tridimensional; y, en unión con éste, es estudiado por las geometrías no-euclidianas, es decir, las geometrías que trabajan con más de tres dimensiones”³⁸.

Por otro lado, encontramos dos textos de 1924 en los cuales se aborda el tema de este estudio y en los que podemos identificar referencias a la teoría de la relatividad. Ambos se denominan *El concepto de tiempo*: el texto de una conferencia dada por Heidegger ese año y el tratado, con un abordaje y desarrollo más completo.

En el primero de estos textos, es decir, en la conferencia, observamos una referencia directa al físico alemán y su teoría, en específico, en relación al intento de la ciencia por replantear sus principios fundamentales. Este abordaje de la teoría

³⁷ Este aspecto también lo señala Malquori cuando afirma: “No se puede subestimar la importancia de esta conclusión. No solamente el espacio y el tiempo se funden en una única entidad, la única que a partir de ahora puede tener sentido en la descripción física del mundo, sino a la vez pierden su carácter real como entidades en sí, y en su lugar vuelve a ponerse en evidencia la realidad y la unicidad del *fenómeno*. «Lo que tiene realidad física —nos advierte Einstein— no es ni el punto en el espacio ni el instante del tiempo en que algo ocurre, sino únicamente el acontecimiento mismo»” MALQUORI, Diego. Einstein, Gödel, Heidegger. Algunas Consideraciones sobre el Concepto de Tiempo. En: *Pensamiento*, Vol. 67, No. 254, 2011, p. 1015.

³⁸ *Ibíd.*, p. 27.

de la relatividad, como veremos más adelante, será el factor común de las referencias posteriores de Heidegger a Einstein y su pensamiento. Así, afirma el filósofo alemán:

“El interés por la cuestión de qué es el tiempo se ha despertado nuevamente en la actualidad por el desarrollo de la investigación física, concretamente en su reflexión sobre los principios fundamentales acerca de lo que ella tiene que comprender y definir a este respecto: la medición de la naturaleza en el marco de un sistema de relaciones espacio-temporales. El estado actual de esta investigación está recogido en la teoría de la relatividad de Einstein”³⁹.

De igual manera, en el tratado de *El concepto del tiempo*, la referencia de Heidegger al físico relativista se centra en cómo el fenómeno del tiempo se ha estudiado en muchas ocasiones desde la física y, por ende, se ha intentado matematizarse:

“Puesto que la teoría de la relatividad reflexiona sobre los fundamentos de la determinación del tiempo, en su trabajo hay que sacar a la luz con mayor claridad «el tiempo» mismo. En particular, los trabajos de H. Weyl, el cual en sus reflexiones fundamentales ha seguido los principios de la escuela fenomenológica, muestran una tendencia a dirigir la matemática de una manera cada vez más originaria hacia el fenómeno del tiempo”⁴⁰.

En *Prolegómenos para una historia del concepto de tiempo* (1925) se encuentra una referencia muy similar a la que se veremos en la gran obra de Heidegger (*Sein und Zeit*) aunque, esta vez, con un abordaje un poco mayor y refiriendo a otros aspectos que anteriormente no se mencionaron –ni se mencionan en *Ser y Tiempo*– como lo es la relación entre la gravitación y la materia. Esto ya nos muestra que Heidegger no sólo ha tenido un acercamiento profundo a la relatividad especial, sino que conoce los aspectos fundamentales de su correspondiente general⁴¹. Por ende, podemos concluir que esta postura crítica que se encuentra tanto en *Ser y Tiempo*

³⁹ HEIDEGGER, Martin. El concepto del tiempo. Trad.: Jesús Adrián Escudero y Raúl Gabás Pallás. Madrid: Trotta, 2003. p. 28.

⁴⁰ HEIDEGGER, Martin. El Concepto de Tiempo (Tratado de 1924). Trad.: Jesús Adrián Escudero. Barcelona: Herder, 2008. p. 102.

⁴¹ Certeza que no logramos a partir de la obra de 1915 que, si bien refiere a la masa como aquello que se mueve, no nos aclara si a esta fecha Heidegger ya conocía la recién publicada relatividad general.

como en *Prolegómenos* abarca la teoría de la relatividad en sus dos visiones, es decir, tanto especial como general. Al respecto, afirma Heidegger que:

“En la *física* llegó la revolución con la *teoría de la relatividad*, cuyo sentido no es otro que la tendencia a exponer la trama originaria de la naturaleza tal como ella, independientemente de toda indagación y caracterización, subsiste. La teoría llamada de la relatividad es una teoría de las relatividades, es decir, una teoría de las condiciones de acceso y de las maneras de concebir que hay que configurar para que, al acceder a la naturaleza con determinados tipos de medición espaciotemporal, se pueda garantizar la invariabilidad de las leyes del movimiento. No busca relativismo alguno, sino todo lo contrario: su verdadera pretensión es, dando un rodeo por el problema de la gravitación, en el que se ha centrado el problema de la materia, hallar el en-sí de la naturaleza”⁴².

Otra referencia de Heidegger hacia la teoría de la relatividad la encontramos en la introducción a su gran obra *Ser y Tiempo*, en donde menciona esta teoría como un intento por cambiar los fundamentos de la ciencia física, es decir, como un replanteamiento de la región de ser que intenta estudiar:

“La teoría de la relatividad en la *física* nace de la tendencia a sacar a luz en su carácter propio y «en sí» la textura de la naturaleza misma. Como teoría de las condiciones de acceso a la naturaleza misma procura preservar la inmutabilidad de las leyes del movimiento mediante la determinación de todas las relatividades y de esta manera se enfrenta a la pregunta por la estructura de su propia región esencial, es decir, al problema de la materia”⁴³.

Sin embargo, hay que tener en cuenta el momento argumentativo en el cual se da esta referencia. En la introducción a *Ser y Tiempo*, Heidegger realiza una delimitación y explicación del camino que desarrollará en toda su obra. Específicamente, menciona a la teoría de la relatividad como uno de los intentos que se han hecho en las ciencias naturales por delimitar correctamente su objeto de estudio y fundamentos. Lo que concluye a este respecto es que estos intentos de delimitar la región del ser que cada una de estas ciencias estudia no podrá estar suficientemente justificados sin una realización de una correcta y originaria

⁴² HEIDEGGER, *Prolegómenos para...*, Op. Cit., p. 19.

⁴³ HEIDEGGER, *Ser y tiempo...*, Op. Cit., p. 38.

ontología fundamental del ser. Esta, precisamente, es la empresa principal de Heidegger en *Ser y Tiempo*⁴⁴.

Además de esto, el filósofo alemán critica en esta obra a la teoría de la relatividad cuando explica el surgimiento de la medición del tiempo a partir de la temporeidad. En el continuo ocuparse fáctico del Dasein, este computa el tiempo de tal manera que le permita definir un ahora en relación a un para-qué, es decir, a través de la medida del tiempo el Dasein descubre el tiempo como un tiempo para..., de tal manera, que esta computación temporal, le permita una ocupación determinada en un momento específico. Sin embargo, aunque en la databilidad del tiempo el Dasein siempre se atribuye un lugar a partir del cual se realiza una conexión espacial-local que permite la vinculación temporal de todos los entes que usan el tiempo público, debemos aclarar que el tiempo no se acopla con el espacio en una unidad, sino que el espacio comparece desde la temporeidad que se ocupa del tiempo. En palabras del filósofo alemán:

El tiempo hecho público en la medición del tiempo no se convierte de ningún modo en espacio en virtud de su datación mediante relaciones métricas espaciales. Desde un punto de vista ontológico-existencial, tampoco deberá verse lo esencial de la *medición* del tiempo en el hecho de que el «tiempo» datado se determine numéricamente en función de trayectos *espaciales* y del cambio de *lugar* de una cosa espacial. Lo ontológicamente decisivo radica, más bien, en la específica *presentación* que hace posible la medición. La datación por medio de lo que está-ahí «en el espacio» no es en absoluto una espacialización del tiempo, sino que esta presunta espacialización no significa otra cosa que la presentación de la presencia del ente que en todo ahora está-ahí para cualquiera. En la medición del tiempo que por necesidad esencial tiene que decir «ahora», se olvida, por así decirlo, más allá del logro de la medida, lo medido en cuanto tal, de tal manera que ya no es posible encontrar otra cosa que trayectos espaciales y números⁴⁵.

Es decir, la articulación del espacio y el tiempo en un tetradimensional espacio-tiempo no es posible desde la concepción heideggeriana del tiempo y la temporeidad: el espacio no es inmanentemente con el tiempo, sino que es producto

⁴⁴ Cfr. *Ibíd.*, pp. 23-62.

⁴⁵ *Ibíd.*, pp. 430-431.

de la comparecencia del tiempo a través de la temporeidad. Heidegger comenta en una nota al pie respecto de la medición del tiempo en la teoría de la relatividad:

No es necesario entrar aquí en el problema de la *medición del tiempo* en la teoría de la relatividad. La aclaración de los fundamentos ontológicos de esta medición presupone el esclarecimiento, a partir de la temporeidad del Dasein, del tiempo del mundo y de la intratemporeidad, y presupone también el esclarecimiento de la constitución tempóreo-existencial del descubrimiento de la naturaleza y del sentido tempóreo de la medición en general. Una axiomática de la técnica de medición de la física deberá *apoyarse* en esas investigaciones y es incapaz de desarrollar por sí misma el problema del tiempo en cuanto tal⁴⁶.

De esta manera, las referencias de Heidegger al pensamiento de Einstein hechas después de 1924 recalcan lo que para él es el fracaso de la teoría de la relatividad en reformular, con un fundamento ontológico originario, los conceptos principales de la física. Esto lo evidenciamos, específicamente, en la similitud argumentativa existente entre *Ser y Tiempo* y la conferencia *El concepto de tiempo*, similitud que se extiende a las obras como el tratado *El concepto del tiempo y Prolegómenos para una historia del concepto de tiempo* que fueron publicadas entre 1924 y 1927. Al respecto, afirma Jesús Adrián:

“En ella (es decir, la conferencia *El concepto de tiempo*) se sientan las bases de un análisis de las estructuras ontológicas de la existencia humana y de una consideración del tiempo a partir de una sugestiva reflexión sobre la muerte, que anticipa terminológica, sintáctica y temáticamente el proyecto filosófico de 1927 (*Ser y tiempo*)”⁴⁷.

Así, las obras que hemos estudiado se articulan en torno a una posición crítica respecto de la teoría de la relatividad, a saber, el rechazo a la aproximación investigativa que esta teoría hace sobre el concepto del tiempo. Jesús Adrián condensa estos aspectos de la posición heideggeriana ante otros intentos investigativos, especialmente en torno a la teoría de la relatividad, de la siguiente manera:

⁴⁶ *Ibíd.*, p. 430. Nota al pie 1.

⁴⁷ ADRIÁN, *Op. Cit.*, p. 212. Los textos entre paréntesis son nuestros.

“En primer lugar, Heidegger estima inadecuada e insuficiente la comprensión del tiempo compartida por experiencias tan distintas como la teoría de la relatividad de Einstein, las observaciones aristotélicas o la conducta cotidiana por entender que todas tres coinciden en determinar el tiempo a partir de la categoría de la medida. La física moderna se limita a medir los fenómenos naturales en el marco de un sistema de relaciones espacio-temporales. Incluso la experiencia cotidiana del tiempo parece estar filtrada por la medición y el cálculo de los acontecimientos. Heidegger ilustra el carácter homogéneo y cuantitativo del tiempo a través de la imagen del reloj, instrumento que plasma gráficamente esta noción de sucesión lineal y uniforme del tiempo. Un rasgo, en palabras de *Ser y tiempo*, que corresponde al tiempo impropio”⁴⁸.

Sin embargo, ¿es verdadera la crítica heideggeriana a la concepción del tiempo de Einstein y, por ende, no hay una verdadera revolución en esta? ¿La integración del tiempo en la unidad del espacio-tiempo tetradimensional realmente recalca su función como condición de posibilidad del movimiento?

Lo expresado por Tim Maudlin acerca de cómo la teoría de la relatividad implicó un cambio en la estructura métrica de la geometría espacio-temporal, conservando la tipología y estructura afín de sus predecesores⁴⁹, nos acerca a una respuesta a esta pregunta. Afirmamos al respecto que la crítica de Heidegger no sólo está suficientemente justificada, sino que su afirmación acerca de la igualdad del rol del tiempo tanto en la física relativista y sus predecesoras es cierta, dado que el cambio fundamental de la teoría de la relatividad se centra en su estructura métrica, es decir, en la manera en que los fenómenos y el intervalo entre ellos es medido: el cambio significativo se encuentra en el paso de las distancias entre puntos espaciales a los intervalos entre eventos. Por ende, la afirmación de Heidegger de que “La teoría de la relatividad no altera el concepto de tiempo; de hecho, confirma plenamente la principal característica del concepto de tiempo [...], a saber, su carácter homogéneo y cuantitativamente determinable”⁵⁰, es cierta, aunque es

⁴⁸ *Ibíd.*, p. 217.

⁴⁹ Cfr. MAUDLIN, *La filosofía...*, Op. Cit., p. 122.

⁵⁰ HEIDEGGER, *El concepto...*, 2009, Op. Cit., p. 27.

importante tener en cuenta que esta teoría representó *per se* una revolución en la medición del espacio-tiempo en relación a la métrica espacio-temporal de sus predecesoras. Este factor es quizá el único elemento que destaca Heidegger como positivo en esta teoría⁵¹ cuando en la conferencia *El concepto de tiempo* de 1924 afirma:

Más allá de lo destructivo de esta teoría, fácilmente pasa desapercibido el aspecto positivo que demuestra la equivalencia de aquellas ecuaciones que describen los procesos naturales en cualesquiera transformaciones⁵².

A su vez, a partir de la medición del tiempo propia de la teoría de la relatividad, podemos afirmar que, desde el pensamiento heideggeriano, esta puede inscribirse como parte de una habladería del Uno. El Dasein inmediata y regularmente en la cotidianidad se absorbe en la dictadura de lo Uno ya que, de esta manera, su comprensión del mundo se proyecta de manera determinada bajo la influencia inauténtica e impropia, negando cualquier otra posibilidad de comparecer en la existencia de los entes intramundanos. La habladería niega además la libertad ontológica, entendida como posibilidad de modificar existencialmente la vida, evita el sentimiento de la fatalidad y aliviana el despeñamiento por el cual la caída subyace como sin sentido.

De esta manera, el concepto de tiempo de la relatividad se enmarca en una habladería del Uno en la medida en que el tiempo se entiende desde un modo cotidiano y regular siempre desde su función métrica que permite regular el parqué de un determinado momento, en vez de considerarse en una manera más

⁵¹ Al respecto afirma Diego Malquori: "Desde una perspectiva tan alejada, Heidegger se da cuenta así de que el significado esencial de la teoría de Einstein está en la posibilidad de superar la «subjetividad» del observador para llegar a una descripción unívoca de las leyes que gobiernan los fenómenos. De alguna manera, otro intento de llegar a una síntesis entre la subjetividad y la objetividad del tiempo. Más aún, podríamos añadir nosotros, la misma «subjetividad» del observador tiene un sentido esencialmente «objetivo» en la concepción relativista, porque depende únicamente de la posición y del movimiento del «observador» con respecto al continuo espaciotemporal, y no de la intuición o de la percepción sensorial de un «yo»" MALQUORI, Op. Cit., p. 1020.

⁵² HEIDEGGER, *El concepto...*, 2003, Op. Cit., p. 29.

propia y ontológicamente originaria como lo es en su íntima relación con el ser del Dasein y su temporeidad. En palabras del filósofo alemán:

“El tiempo que conocemos y cuya cuenta llevamos en la vida cotidiana, mejor visto, no es sino el uno, al cual se abandona el *Dasein* en la cotidianidad. El ser en el estar-con-otros en el mundo, y eso quiere decir también descubrir-los-unos-con-los-otros el mundo en que estamos, es el ser del uno, un tipo determinado de *temporalidad*”. Los movimientos que se dan en la naturaleza y que definimos espacio-temporalmente, esos movimientos no transcurren «en el tiempo» como si transcurrieran «en» un tubo; se hallan, en cuanto tales, por completo desprovistos de tiempo. Acontecen «en» el tiempo sólo porque su ser queda descubierto en cuanto naturaleza pura y simple. Acontecen «en» el tiempo que nosotros mismos somos”⁵³.

Además de esto, la física moderna recalcó en la cotidianidad esta concepción del tiempo desde la cual este se concibe siempre desde su medición. El concepto de tiempo de Einstein, por lo menos el formal, se impuso en el quehacer cotidiano de los hombres, por lo que bien podría decirse que la física, aunque la demostración racional de sus premisas aún siga siendo un misterio para la mayoría, colonizó la cotidianidad e implicó, justo por ello, una dictadura en la cual no es posible concebir, en lo cotidiano de la existencia, el tiempo fuera de su carácter de conmensurabilidad.

Incluso, dentro de la ciencia física, esta concepción cuantitativa y relativa del tiempo se impuso como “verdad” (dogma) científico. Todo científico que quiera ser aceptado debe partir, en principio, esta concepción del tiempo. Por tanto, una demostración adicional de la existencia de esta dictadura del Uno se encuentra en que esta se ha convertido en un elemento de exclusión dentro del mundo científico. La dictadura se impone ante la forma de pensar cotidianamente la realidad y propende por el encubrimiento del carácter más originario, más propio y más elemental de estos conceptos.

⁵³ HEIDEGGER, Prolegómenos para..., Op. Cit., p. 399.

4. CONCLUSIONES

Entre las conclusiones más importantes que resultan de nuestra investigación destacamos las siguientes:

Desde las obras estudiadas podemos concluir que la relación intelectual entre Heidegger y Einstein se limita a las menciones, los comentarios y las críticas que hace el primero del científico alemán. El físico relativista no menciona en su texto la obra de Heidegger ni menciona algún aspecto de su pensamiento. ¿Por qué? No lo sabemos. Esta interrogante queda pendiente para una futura investigación.

A su vez, las referencias de Heidegger a la teoría relativista y el pensamiento de Einstein se centran en apreciaciones críticas a este. En algunos casos, enfocadas en el fracaso que representa la relatividad en replantear los fundamentos de la ciencia física a la luz de la ontología hermenéutica. En otros, concentrados en la manera como la relatividad, en vez de replantear el concepto de tiempo y su rol en la ciencia física, recalca la función del tiempo como condición de posibilidad de la medición del movimiento a través de su inclusión en el entramado tetradimensional del espacio-tiempo.

Si bien las críticas textuales de Heidegger a la relatividad de Einstein se quedan en esto, en nuestro estudio pudimos observar cómo el concepto de tiempo relativista puede enmarcarse, desde el pensamiento del filósofo alemán, en una habladería del Uno que se centra en la medición del tiempo y en su rol cotidiano y regular en la medianidad del Dasein.

BIBLIOGRAFÍA

ADRIÁN, Jesús. "Heidegger y el concepto de tiempo". En: *Éndoxa: Series filosóficas*, No. 11, 1999, pp. 211-226. DOI: <http://dx.doi.org/10.5944/endoxa.11.1999.4932>

CLARKE, C. J. S.. Time in General Relativity. En: Minnesota studies in the philosophy of science, No. 8, 1977, p. 94-108.

EINSTEIN, Albert. Sobre la teoría de la relatividad especial y general. Trad. Miguel Paredes Larrucea. Madrid: Alianza Editorial, 1986. 140p.

FRANK, Philipp. Einstein. His life and times. Nueva York: Alfred A. Knopf, 1947. 347p.

HEIDEGGER, Martin. Ser y Tiempo. Trad. Jorge Eduardo Rivera. 3 ed. Madrid: Editorial Trotta, 2014. 490p.

HEIDEGGER, Martin. El concepto del tiempo. Trad. Jesús Adrián Escudero y Raúl Gabás Pallás. Madrid: Trotta, 2003. 70p.

HEIDEGGER, Martin. El Concepto de Tiempo (Tratado de 1924). Trad. Jesús Adrián Escudero. Barcelona: Herder, 2008. 142p.

HEIDEGGER, Martin. "El concepto de tiempo en la ciencia histórica (1915)". En: HEIDEGGER, Martin. Tiempo e historia. Trad. Jesús Adrián Escudero. Madrid: Trotta, 2009, pp. 13-38.

HEIDEGGER, Martin. Prolegómenos para una historia del concepto de tiempo (1925). Trad. Jaime Aspiunza. Madrid: Alianza Editorial, 2006. 412p.

HACYAN, Shahen. Física y metafísica del espacio y el tiempo: La filosofía en el laboratorio. México D.F.: Fondo de Cultura Económica, 2004. 216p.

NEWTON, Isaac. Principios matemáticos de la filosofía natural. Trad. Eloy Rada. Madrid: Alianza Editorial, 2011. 728p.

MALQUORI, Diego. Einstein, Gödel, Heidegger. Algunas Consideraciones sobre el Concepto de Tiempo. En: Pensamiento, Vol. 67, No. 254, 2011, p. 1007-1027.

MAUDLIN, Tim. Filosofía de la física I. El espacio y el tiempo. Trad. Mauricio Sánchez-Ventura. México D.F.: Fondo de Cultura Económica, 2014. 282p.

MAUDLIN, Tim. Philosophy of physics: space and time. Oxford: Princeton University Press, 2012. 183p.

MAUDLIN, Tim; DORR, Cian. The geometry of space-Time. Time, topology and physical geometry. En: Proceedings of the Aristotelian Society Supplementary, Vol. LXXXIV, 1977, p. 63- 78.

ROUSE, Joseph. "Heidegger's Philosophy of Science". En: DREYFUS, Hubert; WRATHALL, Mark. *A companion to Heidegger*. Malden, Oxford, Carlton: Blackwell Publishing, 2005, pp. 173-189.

TAMAYO, Luis. "El estilo de Heidegger". En: DUQUE, Félix (editor), *et al. Heidegger. Sendas que vienen. Volumen 1*. Madrid: Círculo de Bellas Artes, 2008, pp. 23-66.